

отдел редких книг

С 2.024.529

Вид М.
РУКОВОДСТВО
ФОТОГРАФИИ.

В. Ткачев и др.

250p

75

24/30 F 7.2 F Radmulus - 156:4 = 396 $\frac{m}{m}$
 18/24 F 7.3 Schjnbela - 104:4 = 260 $\frac{m}{m}$
 18/24 F-15. Pm 120 - 190 $\frac{m}{m}$

2-

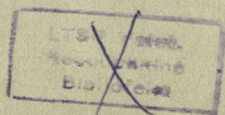
466

Vid Mn

51

Страницы
утрачены

C 20241529



Э К

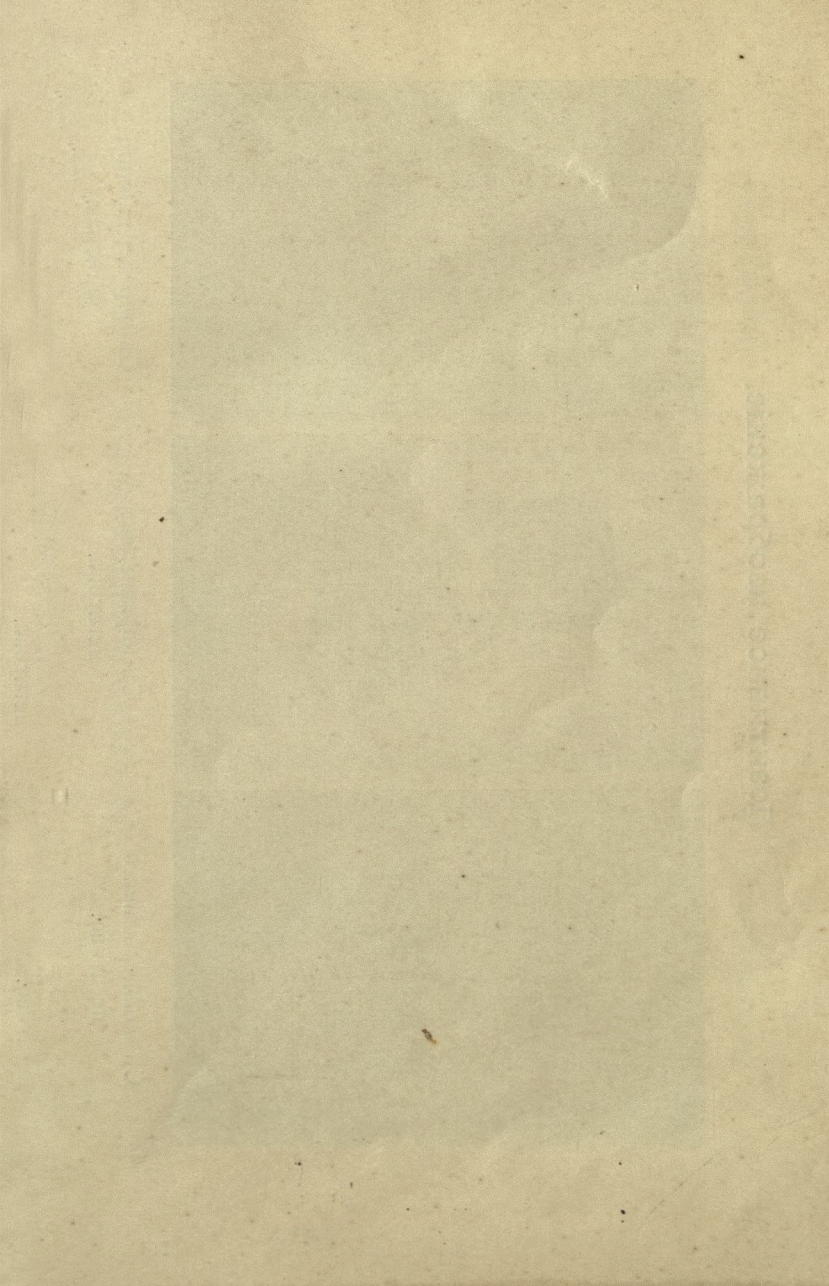
ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТР.
Введеніе	1
Объективы. Образованіе изображенія	7
Общія свойства оптическихъ стеколъ. Фокусы главный и сопряженные. Свѣтосила. Поле зрѣнія и поле изображенія. Глубина фокуса	10
Недостатки оптического стекла и ихъ исправленіе. Хроматическая и сферическая аберраціи. Кривизна поля, кома и астигматизмъ. Искривленіе изображенія. Свѣтовое пятно.	17
Современные объективы. Простые и сложные объективы. Перископы. Апланаты. Анастигматы. Длиннофокусные и нормальные объективы. Широкоугольные объективы. Телеобъективы. Стенопъ. Обозначенія діафрагмъ. Опредѣленіе относительнаго отверстія. Оправы объективовъ. Системы оправъ и діафрагмъ. Системы діафрагмъ. Уходъ за объективомъ	22
Моментальные затворы.	36
Камера. Камеры. Кассеты. Стативы. Чехлы.	39
Качества и типы камеръ. Качества камеръ. Камера Акме. Ручныя моментальныя камеры.	45
Темная лабораторія.	60
Свѣточувствительные матеріалы для съемки. Сухія пластинки.	67
Условія экспозиціи.	71
Съемка.	78
Моментальныя съемки.	94

	СТР.
Негативный процессъ. Проявленіе	97
Фиксированіе. Промывка и дубленіе. Сушка нега- тивовъ	109
Оцѣнка негативовъ. Усиливаніе негативовъ. Осла- бленіе негативовъ	113
Разные проявители.	119
Позитивный процессъ. Аристотипная бумага. Цел- лоидинная бумага. Альбуминная бумага. Бу- маги съ проявленіемъ Пигментная бумага.	130
Окончательная отдѣлка позитивовъ. Обрѣзка. На- клейка. Сатинированіе	160
Діапозитивы. Примѣненіе діапозитивовъ. Діапози- тивныя пластинки. Изготовленіе діапози- тивовъ.	165
Увеличенія. Увеличительные конуса и фонари	173
Стереоскопія. Стереоскопическая камера. Съемка. Объективы. Затворъ. Печатаніе, обрѣзка, наклейка. Стереоскопъ.	178



С 2024529



Позитивное изображеніе.



Съ недодержаннаго
негатива.

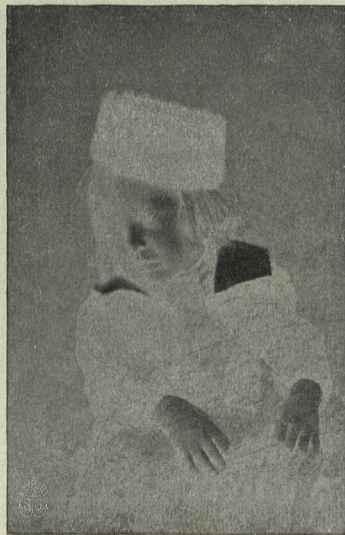



Съ нормальнаго
негатива.



Съ передержаннаго
негатива.

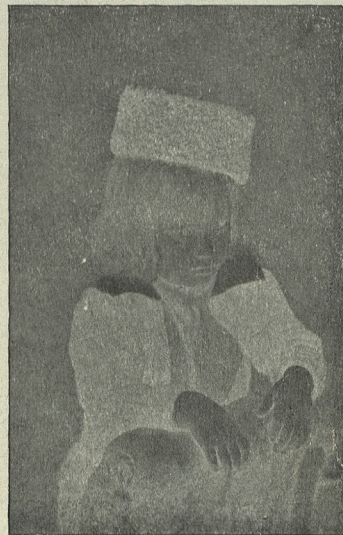
Негативное изображение.



Недодержанное. 



Нормальное.



Передержанное.



ВВЕДЕНИЕ.

Фотографіею называется механическое воспроизведение изображеній внѣшнихъ предметовъ, при помощи дѣйствія свѣта, на особеннымъ образомъ приготовленные чувствительныя поверхности.— Несмотря на то, что изобрѣтеніе это произошло сравнительно недавно, именно первое сообщеніе о немъ было сдѣлано въ 1839 г. (Агаго въ Парижской Академіи Наукъ доложилъ объ открытіи Daguerre'a), оно достигло въ настоящее время такой степени совершенства и вмѣстѣ съ тѣмъ упрощенія, оказалось настолько полезнымъ и даже необходимымъ въ жизни, что теперь почти нѣтъ ни одной отрасли науки, художества и промышленности, гдѣ бы фотографія не получила болѣе или менѣе широкаго примѣненія. Въ наукѣ она служитъ точнымъ и безпристрастнымъ свидѣтелемъ, запечатлѣвающимъ видимое и даже невидимое въ природѣ глазомъ наблюдателя, начиная съ небесныхъ тѣлъ и кончая мельчайшими созданіями, едва замѣтными при помощи сильнѣйшихъ увеличеній микроскопомъ. Въ промышленности она представляетъ простое и вѣрное средство для примѣненія графическихъ изображеній къ различнымъ отраслямъ техники, торговли, ремеслъ и т. д. Въ области печатнаго дѣла она дала нѣсколько новѣйшихъ способовъ воспроизведенія печатнымъ путемъ всевозможныхъ иллюстрацій и популяризації произведеній искусствъ. Въ художествѣ заслуги фотографіи хотя менѣе цѣнятся, но, несомнѣнно, никто не станетъ отрицать важнаго

значенія ея въ качествѣ вспомогательнаго средства при различныхъ художественныхъ работахъ, и ея содѣйствія при возникновеніи новѣйшихъ реалистическихъ школъ въ живописи и ваяніи.

Кромѣ того, нельзя отрицать, что и сама по себѣ фотографія можетъ, въ извѣстной степени, быть причисленною къ художеству, доказательствомъ чего служить большое число фотографическихъ снимковъ, по художественнымъ качествамъ не уступающихъ многимъ твореніямъ лучшихъ живописцевъ. Наконецъ, въ частной жизни, фотографія является превосходнымъ средствомъ для удовлетворенія художественныхъ потребностей, присущихъ большинству людей; она даетъ полную возможность сохранять навсегда воспоминанія о лицахъ, мѣстностяхъ, событіяхъ, сценахъ, видѣнныхъ нерѣдко въ далекихъ странахъ, или представляющихъ интересъ въ какомъ либо иномъ отношеніи. Часто подобнаго рода снимки имѣютъ весьма важное педагогическое и общеобразовательное значеніе.

Такое широкое развитіе, намѣченное здѣсь въ самыхъ общихъ чертахъ, собственно говоря, фотографія получила лишь въ самые послѣдніе годы своего существованія, благодаря изобрѣтенію сухихъ пластинокъ, сдѣланному Меддоксомъ въ концѣ 70-хъ годовъ прошлаго столѣтія, и различнымъ усовершенствованіямъ въ области фотографической оптики и техники, достигнутымъ многочисленными авторами, какъ напр., Рудольфомъ, Цейссомъ, Штейнгелемъ, Фогелемъ, Мите и проч.

Въ предлагаемомъ краткомъ руководствѣ мы обратимъ вниманіе исключительно на способы фотографирования съ помощію новѣйшихъ приспособленій.

Процессъ полученія фотографическаго изображенія состоитъ изъ трехъ послѣдовательныхъ процессовъ: 1) **съемки**, 2) **обработки негатива** и 3) **полученія позитива**. Послѣдніе два называются процессами негативнымъ и позитивнымъ.

Съемкою называется полученіе невидимаго глазомъ изображенія внѣшняго предмета на чувствительной пластинкѣ, заключенной въ фотографической камерѣ.

Негативный процесс обнимает собою всё манипуляції, имѣющія цѣлью обнаруженіе и закрѣпленіе полученнаго пластинкою невидимаго свѣтового впечатлѣнія (полученіе **негатива**).

Позитивный процесс заключается въ переносѣ изображенія съ негатива, въ обороченномъ видѣ, на какую либо постоянную подложку, напр. на бумагу.

Болѣе или менѣе полный **фотографическій аппаратъ** состоитъ изъ двухъ главныхъ частей:

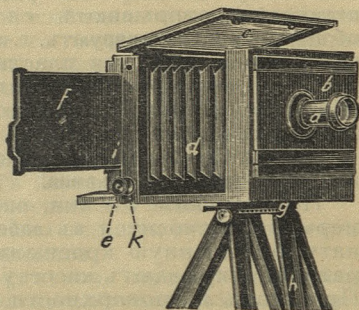
1) **объектива** съ діафрагмами и крышкою, или затворомъ и

2) **камеры** съ матовымъ стекломъ, кассетками и штативомъ.

На практикѣ обращеніе съ этимъ аппаратомъ очень просто. Опишемъ процессъ фотографированія, прежде всего, въ краткихъ словахъ, собственно для того, чтобы ознакомиться съ общимъ порядкомъ съемки и съ важнѣйшими техническими выраженіями, которые будутъ намъ встрѣчаться впослѣдствіи.

Камера раскладывается, навинчивается на штативъ и помѣщается передъ предметомъ, намѣченнымъ для съемки; при этомъ матовое стекло устанавливается вполнѣ вертикально. Задняя часть камеры, гдѣ

находится матовое стекло, прикрывается **чернымъ сукномъ**, чтобы изображеніе, рисующееся на этомъ стеклѣ, было-бы болѣе ясно видно. Объективъ затѣмъ открывается и отбрасываетъ свѣтовое изображеніе предмета на матовое стекло. Это изображеніе является **обращеннымъ** противъ натуры, „вверхъ ногами“, и, кромѣ того, правая сторона предмета располагается на лѣвой сторонѣ матоваго стекла, а лѣвая его сторона—на правой. Получившееся на матовомъ стеклѣ



Фиг. 1.

a—объективъ, *b*—объективная доска, *c*—матовое стекло, *d*—мѣхъ, *e*—кассета, *f*—задвижка кассеты, *g*—головка штатива, *h*—штативъ, *e* и *k*—гайка для передвиженія и закрѣпленія растяженія камеры.

изображеніе, какъ мы замѣтимъ, не при всякомъ удаленіи матоваго стекла отъ объектива одинаково отчетливо. Поэтому слѣдуетъ сдвигать или раздвигать камеру до тѣхъ поръ, пока изображеніе не будетъ рисоваться вполне рѣзко.

Операція полученія рѣзкаго изображенія на матовомъ стеклѣ камеры называется **наведеніемъ на фокусъ**. — По окончаніи ея объективъ закрываютъ, и удаливъ матовое стекло, вставляютъ на его мѣсто кассетку, внутри которой помѣщается чувствительная пластинка; положеніе этой пластинки въ кассетѣ рассчитано такъ, что она попадаетъ въ точности на мѣсто матоваго стекла; слѣдовательно изображеніе, полученное на этомъ послѣднемъ, падаетъ на пластинку съ тою же рѣзкостью. Когда кассетка вставлена, открываютъ ее задвижку, открываютъ объективъ и **экспонируютъ**, т.-е. даютъ извѣстное время свѣту, падающему на пластинку, произвести нѣкоторое измѣненіе ея чувствительнаго слоя. По окончаніи экспозиціи закрывается сначала объективъ, затѣмъ кассетка.

Всѣ только что описанныя манипуляціи и составляютъ предметъ **съемки**.

По окончаніи съемки, кассета вынимается изъ камеры и переносится въ **лабораторію**, т.-е. темную комнату, освѣщенную краснымъ свѣтомъ. Въ этой лабораторіи открываютъ кассету и вынимаютъ пластинку. При этомъ на поверхности ея не замѣчается ни малѣйшихъ слѣдовъ рисунка. Изображеніе, имѣющееся на ней, пока—невидимо, и называется **скрытымъ**. Для того, чтобы сдѣлать его видимымъ, пластинку кладутъ въ плоскую чашку, называемую **кюветкою** или **ванною**, и обливаютъ составомъ, называемымъ **проявителемъ**. По прошествіи нѣкотораго времени на пластинкѣ появляется рисунокъ чернаго цвѣта. Подъ вліяніемъ свѣта во время экспозиціи, наибольшему измѣненію подвергаются тѣ части чувствительнаго слоя, которыя соотвѣтствуютъ **свѣтамъ** предмета; именно эти части сильнѣе всего чернѣютъ въ проявителѣ; остальные же мѣста пластинки чернѣютъ постольку, поскольку на нихъ подѣйствовалъ свѣтъ. Вслѣдствіе этого на пластинкѣ получится изображеніе съ обратнымъ распредѣленіемъ свѣтлыхъ и темныхъ мѣстъ, сравнительно съ оригиналомъ. Такое

обращенное изображеніе называется **негативнымъ**; для краткости принято обозначать всю пластинку съ этимъ изображеніемъ названіемъ **негатива**. Самый процессъ превращенія скрытаго изображенія въ видимое составляетъ сущность **проявленія**.

Оно считается оконченнымъ, когда рисунокъ выработается со всѣми подробностями, или деталями; тѣ мѣста на пластинкѣ, которыя соотвѣтствуютъ темнымъ частямъ изображенія, остаются и послѣ проявленія неизмѣненными. Очевидно, что если въ такомъ видѣ вынести пластинку на свѣтъ, то подѣ влияніемъ его эти неизмѣненные мѣста тоже подвергнутся измѣненію.

Для избѣжанія этого негативъ необходимо **закрѣпить** или **фиксировать**; для этого удаляютъ изъ слоя пластинки неизмѣненные свѣтомъ чувствительныя соли помѣщія обработку ея особыми химическими составами, растворяющими означенныя соли. Для этого пластинку, вынутую изъ проявителя, кладутъ въ фиксирующій растворъ. Здѣсь пластинка остается до тѣхъ поръ, пока всѣ мѣста ея, неизмѣненные въ проявителѣ, не сдѣлаются прозрачными. Тогда ее вынимаютъ и подвергаютъ тщательному промыванію, а затѣмъ ставятъ для просушки на стойку.

Описанныя операціи составляютъ сущность такъ называемаго **негативнаго процесса**.

Для полученія съ негатива, представляющаго, какъ сказано, обратное распредѣленіе свѣта и тѣни сравнительно съ оригиналомъ, рисунка тождественнаго съ оригиналомъ, негативъ плотно накладываютъ поверхностью, гдѣ находится изображеніе, т.-е. желатиннымъ слоемъ, на другую свѣточувствительную поверхность, обыкновенно бумагу, покрытую слоемъ чувствительнаго препарата, и выставляютъ на свѣтъ, такъ что послѣдній дѣйствуетъ на чувствительную поверхность **сквозь** негативъ. Для этого пользуются такъ называемыми **копировальными рамками**.

По прошествіи нѣкотораго времени чувствительная бумага потемнѣетъ. Очевидно, что потемнѣніе произойдетъ въ мѣстахъ, лежащихъ подѣ прозрачными частями негатива, мѣста же, защищенные черными, т.-е. не прозрачными его частями, сохраняютъ свой первоначальный цвѣтъ, не будучи измѣнены

свѣтомъ. На чувствительной поверхности такимъ образомъ произойдетъ рисунокъ съ обратнымъ распредѣленіемъ свѣта и тѣни, чѣмъ на негативѣ, и, слѣдовательно, тождественнымъ съ оригиналомъ. Такое изображеніе носитъ названіе **позитивнаго**, или просто—**позитива**, а операція его полученія называется **копированіемъ** или **печатаніемъ**.

Понятно, что если и такой позитивъ вынемъ изъ рамки и выставимъ на свѣтъ, то подѣ влияніемъ послѣдняго потемнѣютъ части рисунка, оставшіяся неизмѣненными во время копированія и рисунокъ такимъ образомъ исчезнетъ. Во избѣжаніе этого позитивы также подвергаютъ **фиксированію**, т.-е. обрабатываютъ его химическимъ составомъ, растворяющимъ неизмѣненныя свѣтомъ части чувствительнаго препарата. При этомъ обыкновенно цвѣтъ рисунка измѣняется и дѣлается рыжимъ, очень непріятнымъ для глаза. Поэтому передъ фиксированіемъ, или одновременно съ нимъ, позитивъ подвергаютъ дѣйствию окрашивающаго раствора, называемаго **виражемъ** (вирируютъ отпечатокъ), подѣ влияніемъ котораго рисунокъ получаетъ всѣмъ извѣстныя прочныя фотографическія тона.—Послѣ вирированія и фиксированія позитивы промываютъ и затѣмъ высушиваютъ, обрѣзаютъ и наклеиваютъ на картонныя бланки.

Описанная операція составляетъ **позитивный процессъ**. Онъ не требуетъ темной лабораторіи, а производится при слабомъ дневномъ свѣтѣ, или лучше при ламповомъ, такъ какъ поверхности, служащія для полученія позитивовъ, въ большинствѣ случаевъ не обладаютъ большою свѣточувствительностью.

Ознакомившись въ общихъ чертахъ съ сущностью процессовъ фотографированія, приступимъ къ описанію нужныхъ для сего приборовъ, принадлежностей, матеріаловъ и химическихъ составовъ.



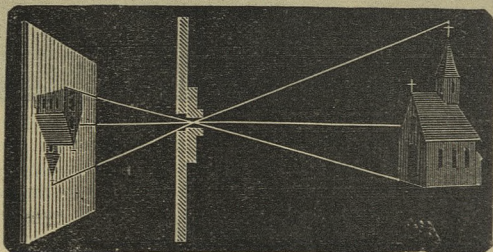


Объективы.

Самую существенную часть фотографического аппарата составляют объективы. Поэтому мы особенно рекомендуем читателямъ тщательно ознакомиться съ теоретическою частью фотографической оптики, приводимой ниже въ возможно общепонятномъ изложеніи: трудъ читателя будетъ несомнѣнно вознагражденъ знаніями, отсутствіе которыхъ выражается на практикѣ долгими и досадными неудачами; тѣ же данныя теоріи облегчатъ читателю и выборъ нужнаго ему оптическаго прибора изъ многочисленныхъ существующихъ системъ.

Если въ совершенно темной комнатѣ продѣлать въ стѣнѣ небольшое отверстіе, то на противоположной ему внутренней стѣнкѣ появится свѣтовое изображеніе предметовъ, расположенныхъ извнѣ противъ отверстія. Изображеніе это окажется однако неполнѣ соответствующимъ этимъ предметамъ: верхнія части предмета окажутся внизу, нижнія наверху, правыя части на лѣвой сторонѣ, а лѣвыя—направо. Полученное такимъ образомъ свѣтовое изображеніе не будетъ при томъ достаточно отчетливымъ. Эта отчетливость возрастетъ въ значительной мѣрѣ, если въ стѣнкѣ такой комнаты, представляющей, въ сущности, общеизвѣстную камеру-обскуру, или, что

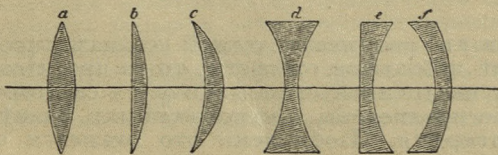
тоже, фотографическую камеру, вставить выпуклое стекло; проходящіе сквозь такое стекло (линза, чечевица, менискъ) лучи свѣта образуютъ изображеніе



Фиг. 2.

Происхожденіе изображенія въ камерѣ.

значительно болѣе рѣзкое и яркое. Если на мѣсто свѣтового изображенія прикрѣпить особеннымъ образомъ приготовленную чувствительную къ свѣту пластинку, то на послѣдней этѣ изображеніе можетъ быть удержано. Такое выпуклое оптическое стекло, а равно комбинація изъ нѣсколькихъ стеколъ, заключенныхъ въ оправу, и называется **объективомъ**. Для комбинирования объективовъ употребляются стекла не только выпуклыя, но и иной формы; различныя формы такихъ стеколъ показаны на прилагаемомъ рисункѣ.



Фиг. 3.

Линзы *a, b, c* называются „собирательныя или позитивныя“; *d, e, f*— „разсѣивающія или негативныя“.

Всѣ оптическія стекла, также какъ и составленные изъ нихъ объективы, обладаютъ извѣстными свойствами, которыми пользуются въ фотографіи, но

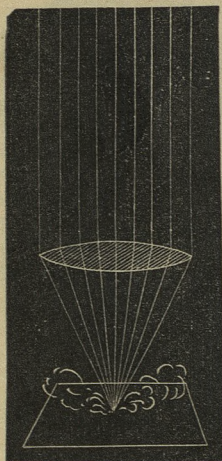
этимъ стекламъ присущи также и нѣкоторыя общіе недостатки, уничтоженіе, или, по крайней мѣрѣ, ослабленіе которыхъ существенно важно для полученія хорошихъ фотографическихъ снимковъ.





Общія свойства оптическихъ сте- колъ.

1. Фокусъ. Если направить выпуклое оптическое стекло перпендикулярно къ солнцу, а позади стекла, на нѣкоторомъ отъ него разстояніи, расположить па-



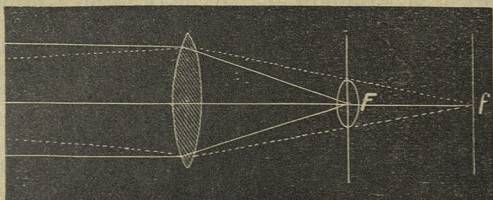
Фиг. 4.

Преломленіе лучей вы-
пуклой линзой.

раллельно стеклу листъ бумаги, то мы замѣтимъ, что на бумагѣ появится свѣтлая, болѣе или менѣе рѣзкая точка. Можно найти такое разстояніе между стекломъ и бумагой, на которомъ свѣтлая точка будетъ имѣть наименьшій діаметръ, и бумага загорится. Произойдетъ это потому, что стекло преломитъ свѣтовые лучи солнца вмѣстѣ съ тепловыми его лучами и соберетъ ихъ въ найденной нами точкѣ. Точка эта называется **главнымъ фокусомъ** оптического стекла, а разстояніе отъ нея до центра стекла носитъ названіе **главнаго фокуснаго разстоянія**. Для каждого стекла и объектива главное фокусное разстояніе лишь **одно**, оно измѣряется миллиметрами, служитъ отличительнымъ свойствомъ каждаго даннаго объектива, зависитъ отъ степени кривизны поверхностей стекла и его состава, и обозначается буквою **F**.

Но если затѣмъ направить стекло не на солнце,—

разстояніе отъ котораго можно принять за безконечное (∞), и лучи котораго поэтому признаются падающими на земные предметы параллельно между собою,—а повернуть его къ какой либо иной свѣтящейся точкѣ, расположенной близко, то мы замѣтимъ, что для полученія рѣзкаго изображенія этой послѣдней точки приходится увеличить разстояніе между бумагой и стекломъ; получится, слѣдовательно, иное, большее фокусное разстояніе, которое называется **сопряженнымъ** фокуснымъ разстояніемъ (f); лучи



Фиг. 5.

Образованіе главного F и сопряженного f фокусовъ.

отъ близкой точки соединятся въ этомъ случаѣ въ фокусѣ, **сопряженномъ** съ даннымъ разстояніемъ отъ стекла до точки. Такъ какъ разстояній отъ объектива до снимаемаго предмета можетъ быть безконечное множество, то, слѣдовательно, и сопряженныхъ фокусовъ можетъ быть неограниченное число. Для насъ однако важно только одно главное фокусное разстояніе для опредѣленія свойствъ стекла. Главный фокусъ каждого объектива обыкновенно приводится, въ миллиметрахъ, во всѣхъ каталогахъ оптическихъ фирмъ.

Положимъ теперь, что у насъ передъ линзой расположена не одна свѣтящаяся точка, а нѣкоторое количество ихъ, въ совокупности составляющее очертанія какого либо предмета; тогда свѣтовые лучи, идущіе отъ каждой изъ этихъ точекъ, послѣ прохожденія сквозь стекло дадутъ каждая свой фокусъ. При этомъ фокусъ лучей, падающихъ на стекло перпендикулярно, расположится позади стекла на **оптической оси**, а лучи, падающіе на стекло косо, образуютъ фокусы по сторонамъ этой оси. Совокупность

всѣхъ фокусовъ, образуемыхъ всѣми свѣтящимися точками, располагается за линзой на нѣкоторой поверхности, называемой **фокусной поверхностью**. Если въ этой поверхности расположить матовое стекло, то на немъ появится изображеніе находящагося передъ стекломъ предмета.

Такимъ образомъ мы запомнимъ, что главное фокусное разстояніе даннаго объектива неизмѣняемо, что оно опредѣляется при наведеніи предмета безконечно отдаленнаго или практически могущаго быть принятымъ за таковой и что величина главнаго фокуснаго разстоянія характеризуетъ данный объективъ. Чѣмъ длиннѣе главный фокусъ объектива, тѣмъ крупнѣе получаемое съ того же мѣста изображеніе.

При неизвѣстности длины главнаго фокуса объектива прибѣгаютъ къ слѣдующему достаточно точному приему ея опредѣленія. Начертивъ на листѣ бумаги линію и разбивъ ее, напр., на сантиметры, приводятъ ее рѣзко въ фокусъ на матовомъ стеклѣ такъ, чтобы на послѣднемъ эта линія получилась бы въ **натуральную величину**. Главное фокусное разстояніе даннаго объектива будетъ равно **одной четверти** разстоянія между бумагой и матовымъ стекломъ.

2. Свѣтосила. Придѣлаемъ къ темной камерѣ два оптическихъ стекла различной величины, но съ фокусными разстояніями одинаковой длины; мы замѣтимъ, что болѣе свѣтлымъ изъ двухъ изображеній окажется то, которое образовано стекломъ большаго діаметра, т.-е. съ большимъ **отверстіемъ**; притомъ оно будетъ настолько болѣе яркимъ, насколько отверстие соотвѣтствующаго стекла больше другаго. А такъ какъ всѣмъ извѣстно, что величины двухъ круглыхъ отверстій относятся между собою какъ квадраты ихъ діаметровъ, то мы придемъ къ заключенію, что одно изображеніе будетъ ярче другаго во столько разъ, во сколько квадратъ діаметра одного стекла больше квадрата діаметра другаго стекла.

Придѣлаемъ теперь къ двумъ камерамъ два стекла съ одинаковыми отверстиями, но съ различными фокусными разстояніями; вслѣдствіе различія въ длинѣ фокусовъ, одно изъ изображеній будетъ отъ образующаго его стекла далѣе, чѣмъ другое отъ своего стекла. Намъ извѣстно, что при прохожденіи свѣта чрезъ воздухъ онъ теряетъ въ силѣ весьма значи-

тельно, а именно сила его обратно пропорціональна квадратамъ пройденныхъ разстояній. Такимъ образомъ, хотя взятые нами стекла одинаковаго діаметра и потому пропускають одинаковое количество свѣта, тѣмъ не менѣе одно изображеніе, — а именно соответствующее болѣе длинному фокусу, — должно быть менѣе яркимъ, чѣмъ другое, потому что свѣтъ пройдетъ внутри камеры не одинаковыя разстоянія. Сообразно же приведенному закону распространения свѣта, степень яркости обоихъ изображеній будетъ обратно пропорціональна квадратамъ фокусныхъ разстояній обоихъ стеколъ.

Отсюда мы можемъ заключить, что свойство оптическаго стекла давать изображеніе большей или меньшей яркости, такъ называемая **свѣтосила** его, зависитъ отъ двухъ величинъ и поддается измѣренію посредствомъ опредѣленія величины отверстия и длины фокуснаго разстоянія и ихъ взаимнаго соотношенія. Обозначивъ діаметръ отверстия стекла чрезъ D и фокусное разстояніе чрезъ F , получимъ ихъ отношеніе въ видѣ $D : F$; эта величина, обозначающая, **какую часть** фокуснаго разстоянія составляетъ діаметръ отверстия, называется **относительнымъ отверстиемъ** объектива, которое опредѣляетъ его свѣтосилу и обыкновенно обозначается въ каталогахъ оптическихъ фирмъ. Очевидно, что два объектива различной величины, но совершенно одинаковой конструкции, т.-е. вполне одинаковые, но лишь предназначенные для пластинокъ различнаго формата, обладаютъ одинаковымъ относительнымъ отверстиемъ и свѣтосилой.

Въ практикѣ часто отождествляютъ, хотя и неправильно, понятія относительное отверстие и свѣтосила; если, положимъ, имѣется объективъ съ длиной фокуса въ 32 см. и отверстиемъ въ 4 см. въ діаметрѣ, то относительное отверстие его будетъ $D : F = 4 : 32$ или $1 : 8$ фокуса, или, что тоже, $F : 8$; въ этомъ случаѣ говорить или что относительное отверстие даннаго объектива одна восьмая фокуса, или что свѣтосила его $F : 8$. Чѣмъ меньше знаменатель этой дроби, тѣмъ свѣтосила, конечно, больше.

Для сравненія свѣтосилы двухъ стеколъ или объективовъ сравниваютъ между собою **квадраты** ихъ относительныхъ отверстій. Такъ, напр., желая срав-

нить два объектива съ относительными отверстиями $F:12$ и $F:8$, возведемъ знаменатели этихъ отношеній въ квадратъ ($144:64$) и найдемъ, что второй объективъ въ $2\frac{1}{4}$ раза свѣтосильнѣе перваго.

Казалось бы, что чѣмъ больше относительное отверстие, т.-е. чѣмъ стекло свѣтосильнѣе, тѣмъ лучше, такъ какъ тѣмъ быстрѣе можно было бы снимать. Въ дѣйствительности однако многія обстоятельства, о которыхъ скажемъ ниже, заставляютъ уменьшать это отверстие при фотографическихъ работахъ. Для этой цѣли примѣняютъ такъ называемыя **диафрагмы** различной конструкціи, въ общемъ представляющія собою непрозрачныя перегородки съ круглыми отверстиями различной величины посрединѣ, которыя устанавливаются въ объективѣ противъ середины стекла и тѣмъ уменьшаютъ дѣйствующее его отверстие, а слѣдовательно и свѣтосилу; зато онѣ улучшаютъ изображеніе въ другихъ отношеніяхъ.

При сравненіи между собою двухъ объективовъ съ вставленными въ нихъ различными диафрагмами приходится, очевидно, опредѣлять ихъ относительное отверстие и свѣтосилу не по діаметру стеколъ, а по отверстию диафрагмы; объ этомъ, впрочемъ, скажемъ ниже. Опредѣленіе свѣтосилы объектива представляется въ фотографіи весьма важнымъ въ виду того, что отъ свѣтосилы зависитъ время экспозиціи пластинки въ камерѣ во время съемки; оно обратно пропорціонально свѣтосилѣ.

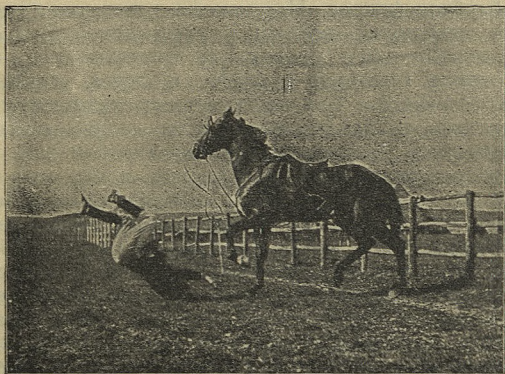
3. Поле зрѣнія и поле изображенія. Если бы мы прикрѣпили маленькую линзу къ камерѣ съ большимъ матовымъ стекломъ, и привели послѣднее въ фокусъ, то увидѣли бы на матовомъ стеклѣ свѣтовое изображеніе, ограниченное кругомъ. Площадь этого круга называется **полемъ зрѣнія** данной линзы и выражается величиной его діаметра, а уголъ, заключенный между двумя линіями, проведенными изъ центра линзы къ крайнимъ точкамъ діаметра, называется **угломъ зрѣнія** и измѣряется градусами. Поле зрѣнія для каждаго даннаго объектива есть величина постоянная, не измѣняющаяся при діафрагмированіи.

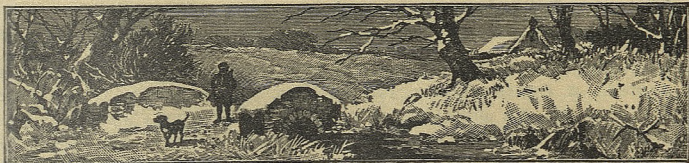
Но для фотографическихъ съемокъ пригодно не все поле зрѣнія линзы. Круглое изображеніе оказывается отчетливымъ, рѣзкимъ, лишь въ центральной

части круга, причемъ рѣзкость все болѣе и болѣе падаетъ по мѣрѣ приближенія къ окружности. Тѣмъ не менѣе въ полѣ зрѣнія можетъ быть отчерченъ кругъ, въ предѣлахъ котораго рѣзкость достаточно удовлетворительна; діаметръ такого достаточно рѣзкаго круга опредѣляетъ полезное поле изображенія данной линзы, а уголъ, образуемый линіями, проведенными изъ центра линзы къ концамъ этого діаметра, называется **угломъ изображенія**. На практикѣ пригодное поле изображенія опредѣляется длиною и шириною такого четырехугольника, который можетъ въ немъ умѣститься; форматы такого четырехугольника приурочиваются къ общепринятымъ форматамъ фотографическихъ пластинокъ: 6×9 см., 9×12 см., 18×24 см. и т. д. Съ уменьшеніемъ дѣйствующаго отверстія посредствомъ діафрагмированія полезное поле изображенія возрастаетъ и въ предѣлѣ можетъ дойти до предѣловъ поля зрѣнія. Эти данныя также обыкновенно помѣщаются въ каталогахъ.

4. Глубина фокуса. Мы знаемъ уже, что лучи, идущіе отъ предмета весьма удаленнаго (∞) сходятся позади оптического стекла на поверхности, проходящей чрезъ главный фокусъ, а лучи, идущіе отъ предметовъ болѣе близкихъ перекрещиваются на поверхностяхъ, проходящихъ чрезъ сопряженные фокусы, которые при этомъ располагаются отъ стекла **далѣе** постояннаго фокуса. Отсюда ясно, что теоретически на матовомъ стеклѣ камеры нельзя было бы получить одновременно и одинаково рѣзко изображенія предметовъ, расположенныхъ передъ объективомъ на различныхъ разстояніяхъ. При приведеніи въ фокусъ предмета отдаленнаго, болѣе близкіе предметы оказались бы не въ фокусѣ и обратно. На практикѣ дѣло обстоитъ нѣсколько иначе. Если разность между длинами главнаго и сопряженнаго фокусовъ, или же между длинами нѣсколькихъ сопряженныхъ фокусовъ не слишкомъ значительна, то тѣ и другіе предметы **нажутся** на матовомъ стеклѣ одинаково удовлетворительно рѣзкими. Принято признавать достаточно рѣзкими такіе контуры, расплывчатость которыхъ не превышаетъ одной десятой миллиметра. Свойство объективовъ давать одновременно на матовомъ стеклѣ изображенія разноудаленныхъ предметовъ съ удовлетворительною рѣзкостью называется

глубиною фокуса. Глубина зависитъ отъ линейной величины діаметра дѣйствующаго отверстія: чѣмъ послѣдній меньше, тѣмъ глубина линзы больше. Такимъ образомъ: изъ двухъ объективовъ съ одинаковымъ фокусомъ глубже будетъ объективъ съ меньшимъ отверстіемъ; изъ двухъ объективовъ съ одинаковымъ относительнымъ отверстіемъ или одинаковою свѣтосилою будетъ глубже объективъ съ болѣе короткимъ фокусомъ; всѣ объективы съ діаметромъ дѣйствующаго отверстія, напр. въ 10 мм. обладаютъ одинаковою глубиною фокуса, независимо отъ разности въ длинѣ фокусовъ. Во всякомъ объективѣ глубина фокуса возрастаетъ по мѣрѣ уменьшенія отверстія діафрагмы.





Недостатки оптического стекла и ихъ исправленіе.

Въ нашемъ разборѣ теоретическихъ свойствъ выпуклаго оптическаго стекла мы не имѣли въ виду тѣхъ недостатковъ его, которые обнаруживаются въ фотографической практикѣ и затрудняютъ его примѣненіе въ качествѣ фотографическаго объектива. Между тѣмъ недостатки эти настолько существенны, что вызываютъ необходимость особыхъ приѣмовъ и способовъ ихъ устраненія или уменьшенія.

1. Хроматическая аберрація. Всѣмъ извѣстно, что бѣлый солнечный лучъ, пропущенный сквозь призму, разлагается на составляющіе его цвѣта спектра: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синій и фіолетовый. То же самое явленіе происходитъ и при прохожденіи бѣлаго луча сквозь оптическое выпуклое стекло: оно разлагаетъ его на спектральные цвѣта. При этомъ каждый цвѣтной лучъ преломляется стекломъ различно, и каждому такому лучу соответствуетъ фокусное разстояніе, не совпадающее съ фокуснымъ разстояніемъ другихъ цвѣтныхъ лучей. Именно фокусъ красныхъ лучей лежитъ дальше всѣхъ отъ стекла, а фокусъ фіолетовыхъ лучей—ближе всѣхъ другихъ къ нему; остальные фокусы располагаются между ними. Свойство оптическаго стекла образовывать фокусы различной длины для различныхъ цвѣтныхъ лучей и называется **хроматической аберраціей** или цвѣтной ошибкой.

Такимъ образомъ изображеніе, образуемое красными или желтыми лучами, находится отъ стекла

С 2024529

дальше, чѣмъ изображеніе отъ фіолетовыхъ и синихъ лучей, и если привести въ фокусъ первое, то второе будетъ не въ фокусѣ и обратно. Между тѣмъ изображеніе на матовомъ стеклѣ приводится въ фокусъ именно по желтымъ лучамъ, наиболѣе сильно дѣйствующимъ на глазъ (**оптический фокусъ**), а бромистое серебро, которымъ покрыта свѣточувствительная фотографическая пластинка, всего чувствительнѣе къ мало видимымъ глазомъ синимъ и фіолетовымъ лучамъ; такимъ образомъ, для рѣзкости изображенія



Фиг. 6.

Ахроматическія собира-
тельные линзы.

при съемкѣ слѣдуетъ, послѣ приведенія изображенія въ фокусъ желтыхъ лучей, придвинуть матовое стекло въ фокусъ синихъ лучей (**химическій фокусъ**), который находится къ линзѣ ближе на $\frac{1}{50}$ главнаго фокуснаго расстоянія.

Для исправленія этого недостатка простого стекла, представляющаго существенное неудобство, къ выпуклой линзѣ, выдѣлываемой изъ флинт-гласа, присоединяютъ вогнутую линзу другого состава, изъ кронгласа, и склеиваютъ ихъ вмѣстѣ; исправленная такимъ образомъ линза соединяетъ всѣ цвѣтные лучи спектра въ общемъ фокусѣ, и изображеніе остается одинаково рѣзкимъ какъ на матовомъ стеклѣ, такъ и на чувствительной пластинкѣ.

2. Сферическая абберрація. Эта абберрація или ошибка выпуклаго стекла выражается въ томъ, что свѣтовые лучи, проходящіе сквозь стекло, ни въ одной точкѣ матоваго стекла не образуютъ вполне отчетливаго изображенія. Причина заключается въ томъ, что лучи, проходящіе сквозь центральную часть простой линзы, образуютъ фокусъ дальше, чѣмъ тѣ лучи, которые проходятъ сквозь ея края. Отсюда дѣлается понятнымъ, что если заслонить края линзы діафрагмой, которая задержала бы краевые лучи, то въ серединѣ матоваго стекла получится изображеніе болѣе рѣзкое, причемъ отчетливость его будетъ возрастать по мѣрѣ уменьшенія отверстія діафрагмы, впрочемъ до извѣстнаго предѣла, которымъ считается отверстіе діаметромъ въ $\frac{1}{90}$ главнаго фокуснаго расстоянія.

Но такъ какъ при діафрагмированіи уменьшается

свѣтосила линзы, что невыгодно, то для уменьшенія сферической абerraціи прибѣгаютъ къ другому способу, а именно склеиваютъ линзы изъ двухъ или нѣсколькихъ стеколъ различной кривизны, и тѣмъ отклоняютъ краевые лучи ближе къ фокусу центральныхъ лучей.

3. Кривизна поля, кома и астигматизмъ. Выше мы уже замѣтили, что лучи свѣта, идущіе сквозь линзу отъ внѣшняго предмета, образуютъ по другую ея сторону нѣкоторую **фокусную поверхность**. Эта поверхность однако не плоская, а имѣетъ сферическую выпуклую форму, и плоскость матоваго стекла соприкасается съ выпуклостью ея только въ одной точкѣ, въ центрѣ. Отсюда происходитъ, что изображеніе, рѣзкое въ центрѣ матоваго стекла, постепенно утрачиваетъ отчетливость по мѣрѣ удаленія отъ него къ краямъ. Немало способствуетъ нерѣзкости краевъ явленіе подъ названіемъ **кома**. Оно заключается въ томъ, что свѣтящаяся точка, приходящаяся на краяхъ матоваго стекла, получаетъ форму какъ бы кометы: рѣзкая точка съ сіяніемъ въ одну сторону.

При установившихся способахъ устраненія сферической абerraціи—склеиваніи нѣсколькихъ стеколъ въ одну линзу,—въ зависимости отъ такого исправленія объектива выяснился одинъ новый недостатокъ, обуславливающий нерѣзкость краевъ и отсутствующій въ линзахъ изъ одного куска стекла,—а именно **астигматизмъ**. Этотъ недостатокъ выражается въ томъ, что изображеніе точки, приходящейся на краю стекла, обращается въ двѣ нерѣзкія полоски, пересѣкающіяся подъ прямымъ угломъ.

Явленіе комы поддается уменьшенію посредствомъ примѣненія діафрагмъ; что же касается кривизны поля и астигматизма, то **этимъ путемъ** ихъ ослабить нельзя; но такъ какъ при діафрагмированіи увеличивается глубина фокуса, то приведенные недостатки, съ примѣненіемъ діафрагмъ, дѣлаются, попутно съ уменьшеніемъ комы, менѣе замѣтными. Возможно совершеннаго исправленія кривизны поля и астигматизма удалось достигнуть лишь недавно, путемъ склеиванія линзъ изъ отдѣльныхъ стеколъ, выдѣланныхъ изъ такъ называемаго іенскаго стекла, а также путемъ составленія объективовъ изъ отдѣльныхъ, не склеенныхъ линзъ съ воздушными промежутками между ними.

Такіе объективы, называемые анастигматами, и представляют оптическіе приборы наиболѣе совершенные.

4. Искривленіе. Этотъ недостатокъ присущъ исключительно объективамъ, состоящимъ изъ одной склеенной или цѣлой линзы ¹⁾; онъ выражается въ томъ, что вертикальныя и горизонтальныя прямыя линіи предмета, приходящіяся къ краямъ матоваго стекла, при съемкѣ получаютъ въ формѣ дугъ, выпуклостью обращенныхъ къ краямъ матоваго стекла. Такое явленіе зависитъ отъ того, что въ объективахъ, состоящихъ изъ **одиночной** линзы діафрагмы помѣщаются передъ нею. Въ такихъ объективахъ исправить этотъ недостатокъ невозможно; въ случаяхъ же необходимости въ точной передачѣ прямыхъ линій предмета приходится прибѣгать къ такимъ объективамъ, которые состоятъ изъ двухъ симметрически расположенныхъ оптическихъ системъ съ діафрагмой посрединѣ между ними; въ такихъ объективахъ искривленія линій не существуетъ.

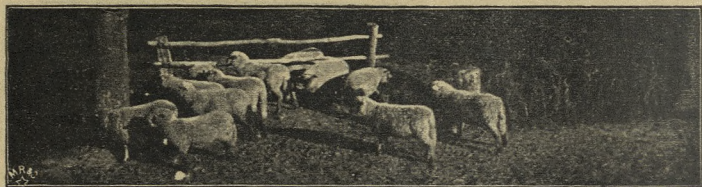
5. Свѣтовое пятно. Не всѣ лучи, попадающіе на переднюю поверхность линзы, идутъ на образованіе изображенія: нѣкоторая часть ихъ отражается отъ передней поверхности и теряется; другая часть ихъ поглощается самымъ стекломъ; наконецъ третья часть, пройдя толщю стекла, отражается отъ задней поверхности на переднюю, отъ этой послѣдней вновь на заднюю, и такимъ образомъ попадаетъ на матовое стекло, утративъ какъ первоначальную свѣтовую силу, такъ и направленіе. Въ сложныхъ объективахъ это явленіе еще замѣтнѣе, такъ какъ отражающихъ поверхностей не двѣ, а больше, въ зависимости отъ конструкціи объектива. Совокупность такихъ лучей, по пути претерпѣвшихъ измѣненія отъ отраженій, образуетъ на изображеніи слабое свѣтлое пятно вродѣ сіянія; въ большинствѣ случаевъ оно не вредитъ, но во всякомъ случаѣ служитъ причиной болѣе или менѣе легкой вуали. Этотъ недостатокъ можетъ быть ослабленъ лишь конструкціей объектива, а именно путемъ соотвѣтственнаго подбора кривизны отдѣльных линзъ и разстоянія между ними. Съ уменьшеніемъ

¹⁾ Онъ замѣтенъ также, хотя и въ весьма незначительной степени, въ тѣхъ сложныхъ объективахъ, которые построены несимметрически.

отверстія діафрагмы свѣтовое пятно дѣлается болѣе замѣтнымъ. Чѣмъ меньше въ объективѣ отдѣльныхъ линзъ, тѣмъ меньше отражающихъ поверхностей и, слѣдовательно, тѣмъ меньше благопріятныхъ условий для образованія свѣтового пятна. Въ этомъ отношеніи наиболѣе четкія, какъ говорятъ, „блестящія“ изображенія получаются при съемкѣ простыми объективами состоящими изъ одиночной линзы, имѣющей лишь двѣ отражающія поверхности.

Ознакомившись съ общими свойствами оптическихъ выпуклыхъ стеколъ и объективовъ, мы перейдемъ къ классификаціи и описанію главнѣйшихъ оптическихъ системъ, употребляемыхъ въ современной фотографіи.





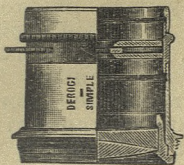
Современные объективы.

Къ фотографическому объективу предъявляются главнымъ образомъ два требованія: большой свѣтосилы и большого, плоскаго, рѣзкаго и правильнаго изображенія. Между тѣмъ эти два требованія противоположны и могутъ быть удовлетворены лишь въ нѣкоторой степени. Несмотря на огромное количество различныхъ сортовъ объективовъ, до сихъ поръ не существуетъ ни одного, который являлся бы приборомъ универсальнымъ, въ равной мѣрѣ пригоднымъ для всякихъ условій съемки. Обыкновенно бываетъ такъ, что усовершенствованіе объектива въ одномъ отношеніи совершается въ ущербъ другимъ его свойствамъ. Въ этомъ и заключается причина, почему оптическія фирмы вырабатываютъ различные типы, изъ которыхъ каждый отвѣчаетъ болѣе или менѣе совершенно какой-либо опредѣленной цѣли.

Всѣ фотографическіе объективы можно раздѣлить на двѣ главныя группы: на **простые** и **сложные**.

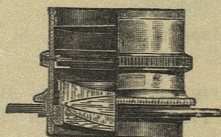
1. Простымъ объективомъ называется приборъ, состоящій изъ **одной** линзы, передъ которой устанавливается діафрагма. Такіе объективы кривятъ прямыя линіи и обладаютъ малою свѣтосилою, а потому по преимуществу примѣняются только для ландшафтныхъ съемокъ, гдѣ эти два недостатка не играютъ существенной роли. Но у нихъ есть и преимущество передъ сложными объективами, указанное выше и состоящее въ томъ, что въ одиночной линзѣ только двѣ отражающія поверхности, почему доставляемые ими изображенія отличаются особенной чистотой.

Простые объективы могут состоять изъ одной линзы, сдѣланной изъ одного куска стекла; такія линзы называются **перископическими**, примѣняются исключительно въ самыхъ дешевыхъ ручныхъ приборахъ и обладаютъ всѣми недостатками простого оптического стекла. Другой видъ простыхъ объективовъ, у которыхъ линза склеена изъ двухъ или нѣсколькихъ стеколъ, уже значительно лучше преды-



Фиг. 7.

Простой ахроматическій объективъ.



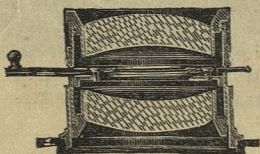
Фиг. 8.

Анастигматическая линза Цейсса. Сер. VII

дущаго; обыкновенно они бываютъ исправлены и хроматически, и сферически, а нѣкоторые виды даже астигматически; тѣмъ не менѣе относительное отверстіе даже лучшихъ изъ такихъ объективовъ не превосходитъ $F:12$. Изъ дешевыхъ приборовъ этого рода пользуются извѣстностью ландшафтная линзы Буша, а изъ болѣе дорогихъ—Зутера, Держи, Росса, Дальмейера, Цейсса и др.

2. Сложные объективы состоятъ изъ двухъ или нѣсколькихъ линзъ, бываютъ **симметрической** и **несимметрической** конструкціи. **Симметрическіе** объективы состоятъ изъ двухъ простыхъ одинаковыхъ объективовъ, симметрически расположенныхъ въ общей оправѣ съ діафрагмой посрединѣ между ними. По сравненію съ простыми объективами—они не кривятъ прямыхъ линій, вчетверо свѣтосильнѣе и обладаютъ вдвое болѣе короткимъ фокусомъ и большимъ угломъ изображенія. Задняя линза такого двойного объектива служитъ самостоятельнымъ простымъ объективомъ съ удвоеннымъ фокуснымъ разстояніемъ и вчетверо меньшей свѣтосилой. Симметрическіе объективы, съ своей стороны, распадаются на перископы, апланаты и анастигматы.

Перископъ состоитъ изъ двухъ простыхъ перископическихъ линзъ; онъ слѣдовательно не исправленъ



Фиг. 9.

Перископъ.

ни на хроматическую, ни на сферическую аберрацію, а потому требуетъ послѣ наведенія на оптическій фокусъ перестановки матоваго стекла въ химическій фокусъ, находящійся ближе къ объективу на $\frac{1}{50}$ фокуснаго разстоянія. Это самый дешевый сложный объективъ, требуетъ малыхъ діафрагмъ, не меньше $F:12$, но за то отличается тѣмъ до-

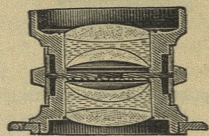
стоинствомъ, что въ немъ не замѣчается астигматизма; употребляется въ дешевыхъ ручныхъ камерахъ

Апланатъ представляетъ собою двойной симметрической объективъ, каждая изъ двухъ линзъ котораго склеена изъ двухъ стеколъ, исправленныхъ на хроматическую и сферическую аберраціи. Поэтому апланатъ даетъ безъ діафрагмы рѣзкое изображеніе въ центральной части матоваго стекла, а поле изображенія возрастаетъ до краевъ лишь по мѣрѣ діафрагмированія. До послѣдняго времени объективы эти были во всеобщемъ употребленіи, такъ какъ отвѣчали въ болѣе или менѣе достаточной мѣрѣ разнообразнымъ условіямъ съемки. Однимъ изъ существенныхъ недостатковъ апланата, кромѣ астигматизма, слѣдуетъ признать значительное паденіе освѣщенія отъ центра къ краямъ матоваго стекла. Почти всѣ оптическія фирмы до сего времени изготовляютъ эти объективы; болѣе дорогіе изъ нихъ отличаются отъ болѣе дешевыхъ по конструкціи весьма мало, а главнымъ образомъ лишь по тщательности подбора стекла, его шлифовки и полировки. Наилучшими изъ апланатовъ считаются апланаты Дерожи, Зутера, Штейгейля, эйрископы Фохтлендера, линкейоскопы Герца, быстро работающіе симметрическіе Росса и прямолинейные Дальмейера.

Вѣроятно дальнѣйшее усовершенствованіе объективовъ остановилось бы, если бы въ 1890 году фирмѣ Шотта въ Іенѣ не удалось изготовить особыхъ сортовъ стекла, изъ котораго д-ромъ Рудольфомъ были

вычислены новые объективы, получившіе названіе анастигматовъ.

Анастигматы существенно отличаются отъ аплатовъ тѣмъ, что кромѣ отличной корректуры хроматической и сферической аберраціи они исправлены и въ отношеніи астигматизма. Поэтому поле изображенія такихъ объективовъ почти вполнѣ плоское на весьма значительномъ протяженіи, они кроютъ соотвѣтствующую пластинку, при полномъ отверстіи, равномерно рѣзко отъ середины до краевъ и требуютъ діафрагмированія почти исключительно для усиленія глубины. Примѣненіе іенсакаго стекла кромѣ того допустило возможность укоротить конструкцію, вслѣдствіе чего получился болѣе значительный уголъ зрѣнія и болѣе равномерное распределеніе свѣта отъ середины къ краямъ матоваго стекла. Заднія линзы симметрическихъ анастигматовъ являются отличными ландшафтными объективами съ удвоеннымъ фокуснымъ разстояніемъ и работаютъ при отверстіи $F:11—F:12$, т. е. допускаютъ даже моментальныя съемки.



Фиг. 10.

Двойной анастигматъ Герца. Сер. III.

Отдать преимущество анастигматамъ одной какой-либо фирмы передъ другими любителю чрезвычайно трудно; всѣ они работаютъ на пластинкахъ обычныхъ для любителя форматовъ достаточно безукоризненно и по цѣнѣ различаются весьма мало. Изъ числа анастигматовъ симметрической конструкціи тѣмъ не менѣе выдаются двойные анастигматы Герца, ортостигматы Фохтлендера, наборные протары Цейсса и симметрическіе анастигматы нѣкоторыхъ другихъ крупныхъ фирмъ.

Между объективами несимметрической конструкціи приведемъ на первомъ мѣстѣ спеціальныя **портретные** объективы, но въ виду малаго ихъ значенія для любителя, распространяться о нихъ не будемъ. Изъ числа же анастигматовъ несимметрической конструкціи наиболѣе распространены, по достоинству, типы фирмы Цейсса. Они дѣлятся на серіи по величинѣ наибольшаго относительнаго отверстія и углу зрѣнія и допускаютъ самое разнообразное примѣненіе. Той же фирмѣ принадлежитъ особо свѣтосильный объективъ-

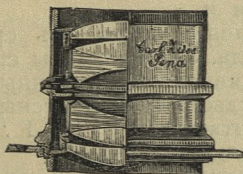
планаръ—относительное отверстіе котораго $F:3,6$, пригодный для быстрѣйшихъ съемокъ и тщательно приспособленный для работъ при большомъ отверстіи. Новѣйшіе анастигматы Цейсса, унаръ и тессаръ—отличаются тѣмъ же свойствомъ, хотя нѣсколько менѣе свѣтосильны, и особенно пригодны для ручныхъ камеръ и быстрѣйшихъ съемокъ. Во всѣхъ трехъ названныхъ объективахъ рѣзкость рисунка до краевъ при большихъ относительныхъ отверстіяхъ доведена до совершенства.



Фиг. 11.

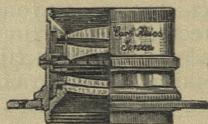
Тройной анастигматъ
Фохтлендера.

Кромѣ приведеннаго распредѣленія на группы, слѣдуетъ упомянуть еще о томъ, что всѣ объективы



Фиг. 12.

Планаръ Цейсса. Сер. Ia.



Фиг. 13.

Унаръ Цейсса. Сер. 16.

можно раздѣлить также на а) длиннофокусные, б) нормальные и в) короткофокусные или широкоугольные.

Длиннофокусными объективами признаются тѣ, фокусное разстояніе которыхъ превосходитъ длину діагонали пластинки, для которой они предназначены. Они даютъ изображеніе на такой пластинкѣ подъ угломъ, не превосходящимъ 45^0 и употребляются по преимуществу для съемки пейзажей, затѣмъ для портретовъ и наконецъ вообще для съемокъ, въ которыхъ правильная, соотвѣтствующая впечатлѣнію глаза перспектива, равно какъ и передача предмета въ крупномъ масштабѣ имѣетъ важное значеніе.

Нормальными объективами, или, точнѣе, объективами съ нормальнымъ фокуснымъ разстояніемъ считаются такіе, фокусное разстояніе которыхъ приблизительно равно діагонали избранной пластинки, напр., при фор-

матъ 9×12 см.—15 см.; при 18×24 —30 см. и т. д. Изображеніе при этомъ получается подъ угломъ около 50° . Такіе объективы примѣняются въ большинствѣ пейзажныхъ съемокъ, для группъ и вообще въ большинствѣ работъ стативнымъ складнымъ аппаратомъ съ точнымъ наведеніемъ на фокусъ.

Наконецъ **короткофокусные** или **широкоугольные** объективы имѣютъ фокусное разстояніе не болѣе длинной стороны избранной пластинки, напр., при форматѣ 9×12 —12 см.; при 13×18 —18 см. и т. д. Такіе объективы, анастигматической конструкціи, употребляются въ ручныхъ аппаратахъ лучшаго качества; они одинаково пригодны для пейзажей, моментальныхъ съемокъ, внутреннихъ видовъ и проч., почему и считаются болѣе или менѣе универсальными. Въ исключительныхъ случаяхъ, а именно когда нельзя отойти отъ предмета достаточно далеко, чтобы снять желаемую часть его объективомъ болѣе длиннофокуснымъ, примѣняютъ даже такіе объективы, длина фокуса которыхъ равна короткой сторонѣ пластинки, напр., при указанныхъ форматахъ—9 и 13 см. По сравненію съ предыдущими категориями недостатокъ широкоугольныхъ объективовъ состоитъ въ томъ, что получаемая на изображеніи перспектива кажется преувеличенной, т.-е. предметы первыхъ плановъ получаются на глазъ слишкомъ крупными относительно частей, расположенныхъ на заднихъ планахъ. Другое неудобство специальныхъ очень широкоугольныхъ объективовъ заключается въ ихъ малой свѣтосилѣ (не болѣе $F:18$). Къ числу широкоугольныхъ объективовъ принадлежитъ замѣчательный объективъ Герца—гипергонъ-анастигматъ, уголъ изображенія котораго достигаетъ 135° . Случай примѣненія столь широкоугольнаго объектива однако весьма рѣдки.



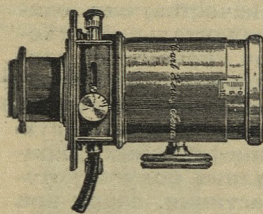
Фиг. 14.

Широкоугольный двойной анастигматъ
Герца. Сер. X, гипергонъ.

Изъ числа объективовъ заслуживаетъ особаго упоминанія весьма интересный приборъ, называемый **телеобъективомъ**. Этотъ приборъ представляетъ собою сложный объективъ, съ помощью котораго можно съ

одного мѣста производить съемки отдаленныхъ предметовъ въ почти произвольномъ масштабѣ; главное его примѣненіе—въ тѣхъ случаяхъ, когда съ даннаго мѣста необходимо получить предметъ крупнымъ, а обыкновенный объективъ даетъ слишкомъ мелкое изображеніе; онъ играетъ роль какъ бы подзорной трубы. При употребленіи телеобъектива не требуется особой камеры; для этого вполне пригодны обыкновенныя камеры съ растяженіемъ мѣха около 30—40 см.

Телеобъективы состоятъ изъ двухъ линзъ, изъ которыхъ передняя, собирательная, можетъ быть замѣнена также и хорошимъ обыкновеннымъ объективомъ, а задняя представляетъ вогнутую расширяющую линзу. Установка на фокусъ производится перестановкой передней линзы съ помощью особой кремальеры; матовое стекло остается при этомъ неподвижнымъ и перемѣщается лишь въ томъ случаѣ, если требуется измѣнить масштабъ получаемого изображенія, не перемѣщая самой камеры. Чѣмъ растяженіе мѣха больше, тѣмъ изображеніе крупнѣе и наоборотъ. Телеобъективы требуютъ болѣе длинной экспозиціи, чѣмъ обыкновенные объективы (хотя возможны и моментальные не быстрые снимки) и большого навыка для обращенія съ ними.



Фиг. 15.

Телеобъективъ Цейсса.

Въ послѣднее время оптики Дальмейеръ и Герцъ выпустили особые любительскіе телеобъективы, которые могутъ быть присоединены къ ручнымъ моментальнымъ камерамъ безъ всякой ихъ передѣлки. Телеобъективъ Дальмейера пригоденъ даже для такихъ камеръ, объективъ которыхъ не вывинчивается и у которыхъ вовсе нѣтъ матоваго стекла. Онъ можетъ быть прямо присоединенъ къ любому существующему при камерѣ объективу и даетъ возможность безъ передѣлокъ получать изображенія предметовъ въ увеличенномъ отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ разъ масштабѣ. Любительскій телеобъективъ Герца предназначенъ специально для объективовъ его фирмы и для камеръ Герцъ-Аншютца и даетъ увеличеніе масштаба изо-

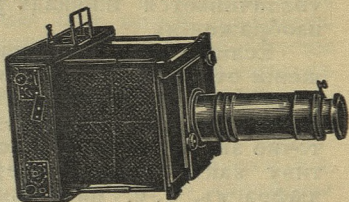


Видъ Потсдама съ горы Пфингстбергъ.

[Сравнительный снимокъ съ обыкновеннымъ объективомъ и телеобъективомъ съ разстоянія въ 3000 метровъ.

браженія отъ 2—5 разъ. Оба эти прибора пригодны и для моментальной съемки.

Въ заключеніе намъ остается упомянуть о съемкѣ безъ объектива, замѣняемаго въ этомъ случаѣ тонкой непрозрачной пластинкой съ малымъ отверстіемъ (стенопъ). Если такую пластинку присоединить къ камерѣ на мѣстѣ объектива, то на матовомъ стеклѣ получится болѣе или менѣе рѣзкое изображеніе, отличающееся нѣкоторыми особенностями.



Фиг. 16.

Ручная камера Герцъ-Аншютцъ съ телеобъективомъ.

Степень отчетливости зависитъ отъ совокупности двухъ данныхъ—отъ растяженія камеры и величины отверстія. Наиболѣе рѣзкія изображенія получаются при слѣдующемъ соотношеніи этихъ данныхъ:

Растяженіе	50	100	200	300	400	милл.
Отверстіе	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	милл.

Несмотря на свои отрицательныя стороны—продолжительность экспозиціи вслѣдствіе малой свѣтосилы отверстія и сравнительно небольшая рѣзкость изображенія—способъ сниманія стенопомъ имѣетъ и нѣкоторыя преимущества; такъ, напр., прямыя линіи не искажаются вовсе; уголь изображенія очень большой (до 90° — 100°); наведеніе на фокусъ отсутствуетъ; отдѣльные предметы какъ въ глубину, такъ и на всей поверхности матоваго стекла вырисовываются одинаково отчетливо; не имѣется ни хроматической, ни сферической аберрацій, ни кривизны поля; съ одного мѣста изображеніе можетъ быть получено въ различную величину, по мѣрѣ растяженія камеры.

Для успѣшности съемки необходимо, чтобы отверстіе было возможно правильное, съ рѣзкими и острыми краями, а пластинка, въ которой оно просверлено,—по возможности тонка.

Мы уже рассматривали выдающуюся роль **диафрагмъ** въ примѣненіи объективовъ; напомнимъ вкратцѣ, что происходитъ при диафрагмированіи: 1) уменьшается свѣтосила, т. е. увеличивается время экспозиціи; 2) увеличивается глубина фокуса, и 3) уменьшается сферическая абберрація и кома, т.-е. увеличивается площадь рѣзкаго изображенія (поле изображенія).

Если принять во вниманіе, что свѣтосила при уменьшеніи отверстія падаетъ весьма значительно, а именно въ пропорціи квадратовъ діаметровъ діафрагмъ, то очевидно, что для опредѣленія экспозиціи необходимо точно знать, какую именно свѣтосилу придаетъ объективу какъ полное отверстіе, такъ и каждая изъ діафрагмъ, т.-е. насколько именно нужно продлить экспозицію при данномъ уменьшеніи отверстія, чтобы не допустить грубыхъ ошибокъ. Такъ какъ непосредственныя вычисленія самимъ фотографомъ величинъ относительныхъ отверстій объектива при различныхъ діафрагмахъ могутъ не отличаться точностью и во всякомъ случаѣ затруднительны, то оптики обыкновенно обозначаютъ діафрагмы числами, отношеніе которыхъ между собою рассчитано такъ, чтобы упростить необходимыя вычисленія.

Къ сожалѣнію, въ этомъ обозначеніи діафрагмъ не достигнуто единообразія и системъ его существуетъ нѣсколько. Нѣкоторые оптики прямо обозначаютъ каждую діафрагму величиною того относительнаго отверстія, которое она придаетъ объективу, напр. $F:6,3$; $F:9$; $F:12,5$; $F:18$; $F:25$ и т. д. Въ этомъ случаѣ свѣтосила объектива опредѣляется самымъ числомъ; для опредѣленія же времени экспозиціи при какой-либо діафрагмѣ по отношенію къ другой, уже испытанной, возводятъ въ квадратъ знаменатели соответствующихъ чиселъ и дѣлятъ затѣмъ квадраты одинъ на другой; напр., при сравненіи діафрагмъ $F:9$ и $F:25$ относительное время экспозиціи будетъ $25^2:9^2 = 625:81 = 8$, т.-е. объективъ при второй изъ этихъ діафрагмъ потребуетъ времени экспозиціи въ 8 разъ больше первой. Рядъ послѣдовательныхъ чиселъ обыкновенно выбирается такъ, чтобы свѣтосила объектива при каждой послѣдующей діафрагмѣ уменьшалась **вдвое** противъ предыдущей. Это впрочемъ

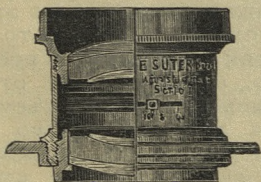
относится и къ другимъ системамъ обозначенія діафрагмъ.

Другіе оптики обозначаютъ діафрагмы такими числами, изъ которыхъ каждое предыдущее вдвое меньше каждаго послѣдующаго, напр. 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, и т. д. При этомъ обозначеніи достаточно раздѣлить одно число на другое, чтобы узнать во сколько разъ нужно продлить экспозицію при одной діафрагмѣ сравнительно съ другой; напр., сравнивая діафрагмы 4 и 64, найдемъ, что при второй изъ этихъ діафрагмъ нужно продлить экспозицію въ 16 разъ противъ первой. Наконецъ, при третьей системѣ на каждой діафрагмѣ обозначается діаметръ ея отверстія въ миллиметрахъ; получается, напр., такой рядъ чиселъ: 3; 4; 6; 8,5; 12; 17 и т. д. Имѣя въ виду, что свѣтосила объектива при разныхъ діафрагмахъ обратно пропорціональна площадямъ отверстій, или, что то же, квадратамъ діаметровъ, для сравненія свѣтосилы напр. при діафрагмахъ въ 6 и 17 м.м. слѣдуетъ сравнить между собою квадраты этихъ чиселъ: діафрагма въ 6 м.м. уменьшитъ свѣтосилу объектива противъ діафрагма въ 17 м.м. въ $17^2 : 6^2 = 289 : 36 = 4$, т.е. въ четыре раза.

Изъ этихъ трехъ системъ лишь первая даетъ не только относительныя времена экспозиціи при разныхъ діафрагмахъ, но и величину соотвѣтствующаго относительнаго отверстія, т. е. свѣтосилу. Между тѣмъ знаніе величины относительныхъ отверстій, особенно наибольшаго, весьма важно, такъ какъ по этимъ даннымъ возможно судить, годится ли такое-то отверстие для такого-то времени экспозиціи, и вообще опредѣляетъ его. Такъ, напр., относительное отверстие $F : 18$ не пригодно для моментальныхъ съемокъ; отверстие $F : 12$ годится для того же только при солнцѣ; отверстие $F : 8$ и $F : 9$ допускаетъ солнечныя съемки со скоростью около $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{75}$ секунды; отверстие $F : 6$ достаточно для моментальныхъ съемокъ при разсѣянномъ свѣтѣ или быстрыхъ со скоростью выше $\frac{1}{100}$ сек. при солнцѣ и т. д.

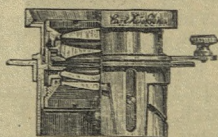
Поэтому мы считаемъ нелишнимъ привести способъ измѣренія относительнаго отверстія $D : F$ при его неизвѣстности. Главное фокусное разстояніе F измѣряется или по способу, указанному въ теоретической части, или иначе: для этого приводятъ въ фо-

кусь какой-либо отдаленный предметъ и затѣмъ измѣняютъ разстояніе отъ матоваго стекла до центра объектива; въ простыхъ объективахъ до центра линзы, а въ сложныхъ—до діафрагмы. Что касается діаметра отверстія, то при этомъ слѣдуетъ отличать **истинное** отверстіе d отъ отверстія **дѣйствующаго** D . Истинное отверстіе—есть отверстіе діафрагмы; дѣйствующее отверстіе составляетъ тотъ свѣтлый кружокъ, который виденъ въ объективѣ, если смотрѣть сквозь объективъ съ передней его стороны. У простыхъ объективовъ, которые состоятъ изъ одной линзы съ расположенной передъ нею діафрагмой, дѣйствующее отверстіе D очевидно равно истинному d ; у сложныхъ же объективовъ дѣйствующее отверстіе всегда больше истиннаго, такъ отверстіе діафрагмы является на глазъ увеличеннымъ противъ своего истиннаго размѣра, потому что передъ нимъ расположена увеличивающая выпуклая передняя линза. Для насъ важно именно дѣйствующее отверстіе D ; его измѣреніе получается осторожнымъ отбѣриваніемъ на передней линзѣ діаметра свѣтового круга, съ помощью циркуля или бумажки съ дѣленіями. Подставивъ соответствующія величины въ отношеніе $D : F$, получимъ величину относительнаго отверстія, опредѣляющаго свѣтосилу объектива. Напр., фокусъ объектива $F = 189$ мм.; дѣйствующее отверстіе $D = 30$ мм.; относительное отверстіе $D : F = 30 : 189 = 1 : 6,3$ фокуса или $F : 6,3$.



Фиг. 17.

Нормальная оправа.



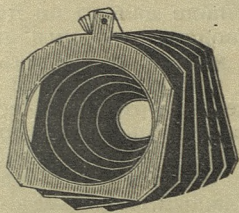
Фиг. 18.

Унаръ Цейсса Сер. 1b въ специальной оправѣ для ручныхъ моментъ. камеръ.

Оправы объективовъ и устройство діафрагмъ. Въ зависимости отъ устройства камеры, для которой объективы предназначаются, они бываютъ снабжены и

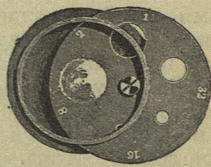
оправами соотвѣтствующей конструкціи. **Постоянная** оправка состоитъ изъ трубки съ оптическими стеклами, которая съ одного конца снабжена винтовой нарезкой для ввинчиванія въ **объективное кольцо**, прикрѣпленное винтами къ передку камеры. Такіе объективы употребляются при камерахъ съ раздвиженіемъ, т. е. такихъ, у которыхъ матовое стекло можетъ быть, при помощи мѣха, приближено или отдалено отъ объектива для приведенія изображенія въ фокусъ. **Выдвижныя** оправы состоятъ изъ двухъ трубокъ, изъ которыхъ одна выдвигается изъ другой по спиральному ходу, почему линзы объектива, вставленные во внутреннюю трубку, могутъ быть выдвинуты впередъ на нѣкоторую величину. Такія оправы снабжаются дѣлениями съ числами, которыя обозначаютъ для какого разстоянія отъ объектива до предмета объективъ будетъ въ фокусѣ при данномъ дѣленіи. Они примѣняются для такъ называемыхъ камеръ съ **постояннымъ фокусомъ**, т. е. такихъ, у которыхъ нѣтъ приспособленія для измѣненія ихъ раздвиженія.

Изъ числа различныхъ системъ діафрагмъ въ употребленіи главнымъ образомъ три: 1) **вставныя** діа-



Фиг. 19

Вставная діафрагма.

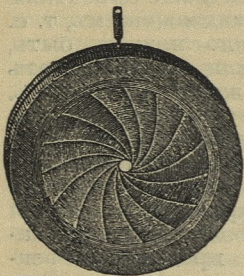


Фиг. 20.

Вращающаяся діафрагма.

фрагмы представляютъ собою пластинки съ отверстиями разной величины, вставляемые въ объективъ черезъ щель въ оправѣ. Онѣ точны, но тѣмъ не удобны, что ихъ легко утерять; 2) **вращающіяся** діафрагмы употребляются при маленькихъ объективахъ; это мѣдный кружокъ, прикрѣпленный въ щели оправы эксцентрически, на окружности котораго продѣланы отверстия различной величины; эти послѣднія распо-

ложены такъ, что при вращеніи кружка къ центру объектива подводятся постепенно отверстія діафрагмъ. Наконецъ 3) **ирисовыя** діафрагмы являются самымъ распространеннымъ и удобнымъ типомъ; онѣ состоятъ



Фиг. 21.

Ирисовая діафрагма.

изъ тоненькихъ листочковъ въ видѣ серпа, расположенныхъ на внутренней поверхности объективной оправы; съ помощью соответствующаго приспособленія съ внѣшней стороны оправы они раздвигаются или сдвигаются къ центру, въ зависимости отъ чего въ срединѣ оправы образуется перегородка съ круглымъ отверстіемъ большей или меньшей величины.

Внутренность трубки оправы, равно какъ и діафрагмы, должны быть всегда тщательно вычернены во избѣжаніе рефлексовъ отъ блестящихъ мѣстъ, могущихъ повредить ясности изображенія.

Этимъ мы заканчиваемъ наше далеко не полное описаніе объективовъ; руководствуясь имъ и показаніями прейсъ-курантовъ можно подыскать инструментъ, соответствующій той цѣли, какая имѣется въ виду при произведеніи фотографическихъ работъ. Большую пользу приносятъ также совѣты и указанія людей, уже опытныхъ въ фотографическомъ искусствѣ, хотя здѣсь можетъ быть нѣкоторое пристрастіе, такъ какъ каждый фотографъ обыкновенно хвалитъ тотъ инструментъ, къ которому онъ привыкъ.

Объективъ, какъ наиболѣе дорогая и важная часть фотографическаго прибора, требуетъ тщательнаго ухода и осторожнаго обращенія. Прежде всего должно оберегать его отъ ударовъ и пыли, для чего объективы сохраняются въ специальныхъ футлярахъ. Если пыль уже осѣла на поверхности стеколъ, ее нужно осторожно стереть мягкой старой чистой полотняной тонкой тряпочкой, принимая всевозможныя мѣры предосторожности, чтобы не сдѣлать царапинъ. Вывинчиванія стеколъ изъ трубки оправы должно по

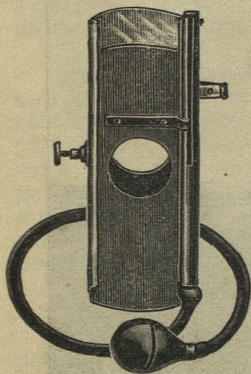
возможности избѣгать. Въ особенности большой осторожности въ обращеніи требуютъ анастигматическіе объективы по причинѣ мягкости стекла, изъ котораго дѣлаются ихъ линзы.





Моментальные затворы.

При моментальныхъ, т. е. весьма быстрыхъ съемкахъ пластинка должна быть освѣщаема столь короткое время, что открыть и закрыть объективъ рукою представляется невозможнымъ. Въ этихъ случаяхъ необходимъ приборъ, называемый **моментальнымъ затворомъ**.



Фиг. 22.

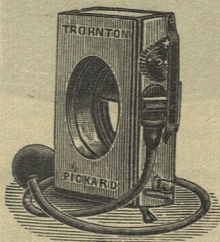
Падающій затворъ.

Затворъ, прежде всего, долженъ дѣйствовать безъ сотрясенія камеры; иначе изображеніе можетъ получиться нерѣзкимъ. Затѣмъ, затворъ долженъ обладать механизмомъ, который допускать бы **регулированіе** скорости его дѣйствія въ возможно широкихъ предѣлахъ, напр. отъ $\frac{1}{100}$ секунды до 1 секунды. Наконецъ, затворъ долженъ быть по возможности прочнымъ и несложнымъ; вмѣстѣ съ тѣмъ однако желательно, чтобы спускать его можно было двумя способами: пневматически, съ помощью резинового шарика и трубки, и нажимомъ пальца на спускъ, а также держать открытымъ произвольное время.

Различнаго рода затворовъ весьма много, но по способу примѣненія ихъ можно раздѣлить на три категории: 1) дѣйствующие спереди или сзади объ-

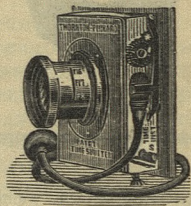
ектива; 2) расположенные въ самой оправѣ объектива, между линзами и 3) находящіеся непосредственно при пластинкѣ.

При дорожныхъ стативныхъ камерахъ по преимуществу употребляются затворы, надѣваемые на объективъ; простѣйшій типъ такого прибора представляетъ пластинку съ отверстіемъ, при спускѣ падающую и пробѣгающую передъ объективомъ. Лучшимъ затворомъ, надѣваемымъ на объективъ, до сего времени считается затворъ Торнтонъ-Пикара. Онъ состоитъ изъ коробки, надѣваемой на объективъ, въ которой заключается шелковая шторка съ отверстіемъ, сматывающаяся съ одного валика на другой.



Фиг. 23.

Шторный затворъ, надѣваемый на объективъ



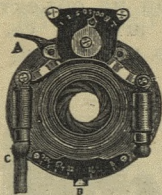
Фиг. 24.

Шторный затворъ за объективомъ.

Весь механизмъ простъ, проченъ, не даетъ сотрясеній и можетъ быть регулируемъ приблизительно отъ $\frac{1}{75}$ сек. до любой выдержки. Затворы этого типа представляютъ ту невыгодѣ, что въ началѣ и въ концѣ дѣйствія они открываютъ не центральную, лучшую часть объектива, а его края; тѣмъ не менѣе они въ большомъ ходу и очень удобны.

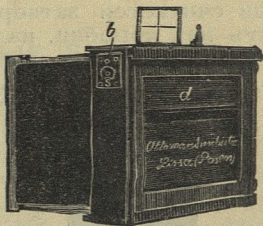
Теоретически, въ смыслѣ лучшаго использованія времени дѣйствія, болѣе совершенными являются затворы, помѣщаемые рядомъ съ діафрагмой или на мѣстѣ ея, въ самой оправѣ объектива. Такіе затворы дѣйствуютъ въ плоскости пересѣченія всѣхъ лучей, проходящихъ сквозь объективъ; поэтому какъ въ началѣ, такъ и въ концѣ дѣйствія они равно освѣщаютъ всю пластинку и въ эти моменты, вмѣстѣ съ тѣмъ,

отчасти дѣйствуютъ какъ малыя діафрагмы, т. е. нѣсколько усиливаютъ рѣзкость и глубину изображенія. Въ послѣднее время діафрагменные затворы дѣлаются довольно точно и прочно и входятъ во всеобщее употребленіе при ручныхъ камерахъ; они совершенно не даютъ сотрясеній и довольно хорошо поддаются регулированію скорости ($\frac{1}{100}$ —1 сек.), а также могутъ дѣйствовать и съ выдержкой.



Фиг. 25.

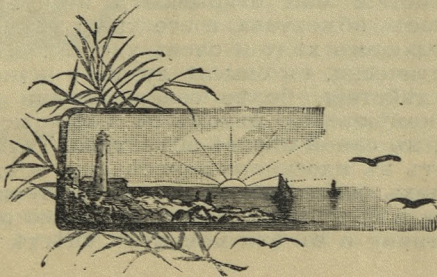
Діафрагменный затворъ

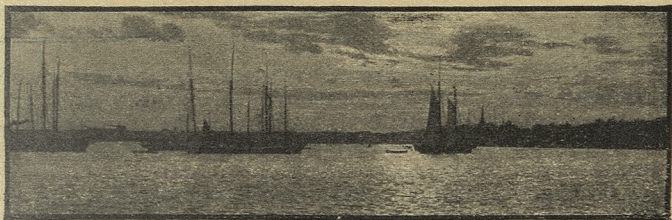


Фиг. 26.

Шторный затворъ Аншютца
передъ пластинкой.

Наконецъ, съ теоретической точки зрѣнія наилучшими изъ всѣхъ слѣдуетъ признать шторные затворы при пластинкѣ. Они даютъ совершенно равномерное освѣщеніе всѣхъ частей пластинки во все время дѣйствія, и допускаютъ регулированіе времени освѣщенія до $\frac{1}{1000}$ части секунды. Къ сожалѣнію большіе размѣры этихъ затворовъ ограничиваютъ ихъ примѣненіе камерами величиною не выше 18×24 см.





Камера.

Вторую часть фотографического аппарата составляет камера, съ матовымъ стекломъ и кассетками; она предназначена для воспринятія свѣтового изображенія, отбрасываемаго объективомъ, и представляетъ собою непроницаемый для свѣта ящикъ, въ передней стѣнкѣ котораго помѣщается объективъ.

Въ настоящее время въ торговлѣ находится безчисленное множество разнообразнѣйшихъ системъ фотографическихъ камеръ, имѣющихъ болѣе или менѣе сложное устройство и соотвѣтственную цѣну, въ зависимости отъ главнѣйшей цѣли ихъ примѣненія, отъ представляемыхъ ими удобствъ, отъ качества матеріала, изъ котораго онѣ построены, и вмѣстѣ съ этимъ, конечно—отъ ихъ величины.

По типу, т.-е. по назначенію, камеры могутъ быть раздѣлены на три главныхъ группы:

I. Павильонныя и фототехническія, — изъ которыхъ первыя служатъ для съемки портретовъ въ спеціальныхъ павильонахъ, а вторыя для точныхъ копій съ рисунковъ, чертежей, картинъ и проч. Онѣ дѣлаются особенно тяжелыми, основательными и для любителей непригодны.

II. Дорожныя—легкія и складныя. Въ этомъ типѣ, наиболѣе пригодномъ для любителей, всѣ и размѣры бывають сокращены до возможнаго предѣла, но вмѣстѣ съ тѣмъ онѣ снабжаются различными устройствами съ цѣлью сдѣлать ихъ **универсальными**, пригодными для разнообразнаго примѣненія.

и III. **Ручныя**, служащія главнымъ образомъ одной цѣли—моментальнымъ съемкамъ съ рукъ. Въ виду этого онѣ могутъ и не имѣть нѣкоторыхъ приспособленій, обеспечивающихъ имъ универсальность примѣненія.

Павильонныхъ и техническихъ камеръ мы описывать не будемъ; особенности же ручныхъ приборовъ будутъ нами указаны ниже, поскольку онѣ будутъ отличаться отъ главныхъ частей дорожныхъ камеръ.

Важнѣйшія части всякой дорожной складной камеры слѣдующія:

1) **Основаніе** прибора представляетъ горизонтальную раму, въ которой движется, съ помощью зубчатки—**кремальеры**—другая рама, служащая для удлиненія основанія въ случаѣ надобности. Къ основанію камеры, съ одного его конца, прикрѣпляется

2) **Задокъ** камеры, состоящій тоже изъ рамы, но устанавливаемой подъ прямымъ угломъ къ основанію. Онъ служитъ для помѣщенія матоваго стекла во время приведенія въ фокусъ и кассеты съ пластинкой во время съемки. Съ другой, противоположной стороны основанія укрѣпляется

3) **Передокъ** камеры, или рама, расположенная также подъ прямымъ угломъ къ основанію, служащая для прикрѣпленія объектива. Въ раму эту вставляется **объективная дощечка**, къ которой привинчивается объективное кольцо. Наконецъ, послѣднюю существенную часть камеры составляетъ

4) **Мѣхъ**, склеенный изъ кожи или непр пропускающей свѣта матеріи, сложенной складками. Мѣхъ соединяетъ передокъ съ задкомъ и растягивается или сжимается при сближеніи или удаленіи матоваго стекла и объектива.

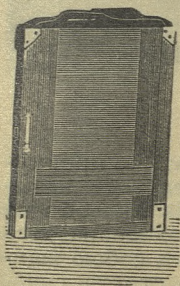
Обыкновенно дорожныя складныя камеры дѣлаются слѣдующихъ размѣровъ: на **четверть пластинки**— 9×12 см.; на **полъ-пластинки**— 13×18 см.; на **цѣлую пластинку**— 18×24 см.; на **экстра-пластинки**— 24×30 и 30×40 см. и т. д.

Устройство складныхъ дорожныхъ камеръ въ деталяхъ бываетъ весьма различно; въ большинствѣ случаевъ, самая простая камера, если она нигдѣ не пропускаетъ свѣта, бываетъ вполне пригодна для всякихъ работъ. Всякія усовершенствованія въ этомъ отношеніи имѣютъ цѣлю, по большей части, компакт-

ность и удобство манипуляцій. Однако два слѣдующія приспособленія безусловно необходимы: а) передокъ камеры долженъ быть такъ устроенъ, чтобы можно было передвинуть объективную дощечку съ объективомъ вверхъ и внизъ, т.-е. вывести ось объектива изъ центра матоваго стекла, и б) рамка матоваго стекла должна быть такъ укрѣплена въ задкѣ, чтобы можно было наклонить матовое стекло впередъ къ объективу или отклонить его назадъ отъ него, т.-е. придать ему **уклоны** вокругъ горизонтальной оси. Назначеніе того и другого приспособленія будетъ указано ниже.

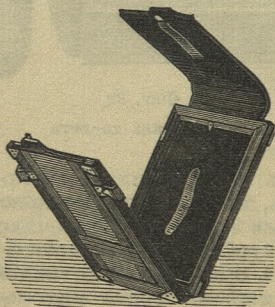
Необходимое при приведеніи въ фокусъ сближеніе матоваго стекла съ объективомъ или ихъ взаимное удаленіе достигается тѣмъ, что съ помощью упомянутой выше кремальеры либо матовое стекло движется по основной доскѣ по направленію къ объективу, либо обратно—объективъ къ матовому стеклу. Въ нѣкоторыхъ камерахъ возможно и то, и другое движеніе.

Передъ экспозиціей матовое стекло вынимается вмѣстѣ со своей рамкой, или отгибается, если оно



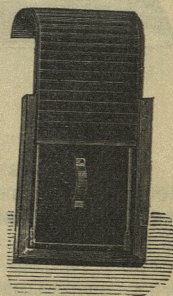
Фиг. 27.

Простая кассета.



Фиг. 28.

Створчатая кассета.



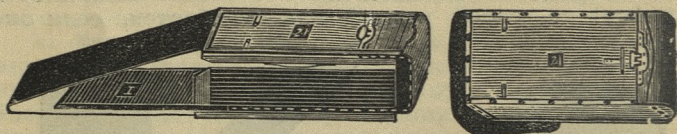
Фиг. 29.

Полусторная кассета.

привѣшено на петляхъ, или отжимается, если оно устроено на пружинахъ, и на его мѣсто вставляютъ кассетку, съ вложенной внутрь ея чувствительной пластинкой.

Кассетка представляет изъ себя тонкій ящикъ; онѣ бываютъ **простыя** или **ординарныя**, для одной пластинки, и **двойныя**, раздѣленныя черной жестяной или картонной перегородкой, съ прикрѣпленными къ ней пружинами, на два отдѣленія, для двухъ пластинокъ. Простая кассетка закрывается одною крышкою, двойная—двумя крышками, двигающимися въ пазахъ, передъ пластинками. Крышки эти при экспозиціи или просто вынимаются изъ кассетки, или выдвигаются; въ послѣднемъ случаѣ онѣ часто дѣлаются изъ двухъ частей, скрѣпленныхъ шарниромъ (кожаной полоской); при выдвиганіи бѣольшая изъ этихъ частей отгибается въ сторону.

Кромѣ того существуютъ **шторныя кассеты**, имѣющія крышки, составленныя изъ тонкихъ узкихъ фанерокъ, наклеенныхъ на матерію; при выдвиганіи такія крышки сворачиваются внутри кассеты. Существуютъ еще такъ называемыя **альбомныя кассетки**, раскрывающіяся на подобіе книги, на двѣ половины; пластинки закладываются въ нихъ изнутри.



Фиг. 30.

Магазинная кассета.

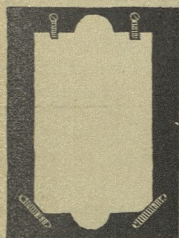
Къ камерамъ небольшихъ размѣровъ, по преимуществу ручнымъ, иногда придѣлываются такъ называемыя **магазинныя кассеты**, заключающія въ себѣ до 12 пластинокъ. Эти кассеты бываютъ разнообразнаго устройства, но въ общемъ представляютъ собою ящикъ, вкладываемый на мѣсто матоваго стекла, снабженный шторною задвижкой. Съ помощью механизма того или другого устройства каждая экспонированная пластинка перемѣщается назадъ, а слѣдующая заступаетъ ея мѣсто.

Наконецъ, существуютъ еще **плечочныя кассеты**, о которыхъ мы скажемъ далѣе.

Камеры и кассеты дѣлаются на какую-либо опредѣленную величину пластинокъ. Но для того, чтобы

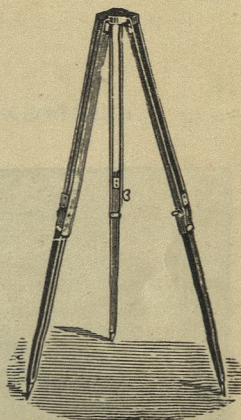
въ камерѣ данной величины можно было употреблять пластинки меньшаго размѣра, существуютъ особыя рамки, называемыя **вкладами**. Пластинка предварительно вкладывается въ такую рамку, а затѣмъ вмѣстѣ съ ней укрѣпляется въ кассетѣ обычнымъ порядкомъ.

Необходимую часть дорожнаго фотографическаго аппарата составляетъ **стативъ**. Для тяжелыхъ павильонныхъ камеръ употребляются стативы въ видѣ крѣпкаго стола, съ различными подъемными механизмами и пр. Но для дорожныхъ камеръ, когда вѣсъ и размѣры ставятся на первый планъ, применяются исключительно стативы въ видѣ треножника. Прочность и устойчивость такого статива должна быть соображена



Фиг. 31.

Вкладъ.



Фиг. 32.

Стативъ дорожный.

съ вѣсомъ и размѣрами той камеры, для которой онъ предназначенъ. Треножникъ состоитъ изъ трехъ складныхъ или выдвижныхъ ножекъ и изъ трехугольной головки, къ которой на осяхъ укрѣпляются ножки. Камера ставится на головку статива и укрѣпляется къ нему съ помощью винта съ ручкою, проходящаго чрезъ середину головки. Длина выдвинутаго статива должна быть не меньше $1\frac{3}{4}$ или 2 аршинъ.

Самый совершенный типъ дорожнаго статива, это треножникъ съ шаровою головкой, дающей возможность укрѣплять камеру въ любомъ наклонномъ положеніи, не трогая при этомъ расположенія прочно разставленныхъ ножекъ. Такіе стативы во многихъ

случаяхъ, особенно при съемкѣ внутреннихъ помѣщений, избавляютъ отъ многихъ хлопотъ для правильной установки камеры.

Для предохраненія отъ дождя, пыли и для большаго удобства при переноскѣ, камера и стивъ помѣщаются въ особые чехлы или сумки, изъ непромокаемой парусины или кожи, раздѣленные перегородками на нѣсколько отдѣленій, для камеры, кассетъ, объектива, затвора, и т. д.





Качества и типы камеръ.

Описавъ устройство фотографической камеры вообще, разсмотримъ теперь въ частности тѣ условія, которымъ должны удовлетворять хорошія дорожныя камеры, а затѣмъ укажемъ наилучшіе ихъ типы.

1) Камера должна быть легкой, но въ то же время прочной и устойчивой; для этого она должна быть сдѣлана изъ хорошаго, вполне высушеннаго дерева и добросовѣстнымъ, опытнымъ мастеромъ. Если приходится пожертвовать однимъ изъ этихъ условій, то лучше выбрать камеру болѣе тяжелую, но прочную.

2) Камера должна удобно складываться, и въ сложенномъ видѣ занимать возможно меньше мѣста. Камеры, въ которыхъ для складыванія приходится снимать отдѣльныя части, весьма неудобны; весь аппаратъ въ сложенномъ видѣ долженъ по возможности представлять одно цѣлое. При этомъ является большимъ удобствомъ, если въ сложенной камерѣ матовое стекло приходится или внутри, или чѣмъ-нибудь защищено отъ ударовъ, могущихъ его разбить при переноскѣ.

3) Объективная доска должна имѣть передвиженіе вверхъ и внизъ.

4) Задняя рама должна имѣть ѱклоны впередъ и назадъ.

5) Мѣхъ долженъ быть плотнымъ и совершенно непроницаемымъ для свѣта. Длина его должна быть

больше фокусной длины объектива. Лучше выбирать камеру съ такъ называемымъ **двойнымъ растяженіемъ** мѣха, т. е. такимъ устройствомъ, посредствомъ котораго основаніе камеры можетъ быть удлинено путемъ выдвиганія изъ него особой рамы; такія камеры даютъ возможность дѣлать снимки съ предметовъ въ натуральную ихъ величину, и кромѣ того допускаютъ примѣненіе длиннофокусныхъ объективовъ, напр., однихъ заднихъ линзъ симметрическихъ двойныхъ объективовъ.

6) Матовое стекло должно быть по возможности мелкозернистое, травленое; грубое зерно затрудняетъ приведеніе изображенія въ фокусъ. Нѣсколько смягчить этотъ недостатокъ можно протираніемъ стекла тряпочкой съ самымъ малымъ количествомъ вазелина. Затѣмъ болѣе удобны матовыя стекла разграфленныя на квадраты для облегченія правильной установки вертикальныхъ и горизонтальныхъ линій.

7) Кассеты должны быть хорошо пригнаны къ камерѣ, такъ, чтобы вставленная въ нихъ пластинка въ точности приходилась на мѣсто, занимаемое матовымъ стекломъ. Внутренность кассетъ, равно какъ и камеры, должна быть матово-вычернена. Кассеты должны быть перенумерованы и имѣть задвижки не открывающіяся самопроизвольно. Понятно само собою, что кассеты должны быть вполне свѣто-непроницаемы, и что свѣтъ не долженъ также проходить въ щели между заднею рамкою камеры и вставленной въ нее кассетою.

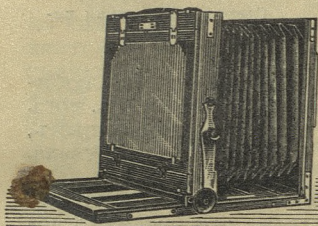
8) Стативъ долженъ быть легкій, но устойчивый. Слишкомъ легкіе штативы не удобны, потому что приходятъ въ сотрясеніе отъ ничтожныхъ причинъ, и камера долго не приходитъ въ спокойное состояніе.

Хорошій дорожный приборъ, вслѣдствіе легкой и сложной конструкціи, требуетъ осторожнаго обращенія и тщательнаго ухода. Когда аппаратомъ не пользуются, его должно держать въ сложенномъ видѣ, въ соответствующихъ чехлахъ и въ сухомъ помѣщеніи, но никакъ не около печки. Само собою разумѣется, что и въ теченіе рабочаго сезона, особенно послѣ экскурсій, слѣдуетъ тщательно очищать приборъ отъ пыли и беречь отъ сырости.

Прибавимъ еще, что матовое стекло полезно разграфить слѣдующимъ образомъ: острымъ карандашомъ

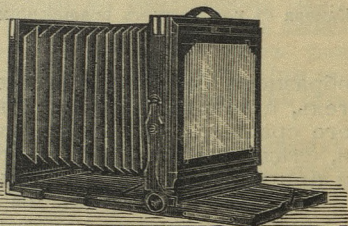
проводятъ по матовой сторонѣ двѣ діагонали; пересѣченіе ихъ укажетъ центръ матоваго стекла. Затѣмъ на немъ отчерчиваютъ размѣры меньшихъ пластинокъ, на которыхъ предполагаютъ работать тою же камерой. Напр., въ камерѣ на 18×24 см. такими размѣрами будутъ 13×18 , 9×12 , 6×9 см. и проч.

Если предполагаютъ, что камера пропускаетъ гдѣ-нибудь свѣтъ, въ мѣхѣ или въ деревянныхъ частяхъ, то слѣдуетъ тщательно испытать ее въ этомъ отношеніи; испытаніе это не худо произвести и вообще при покупкѣ аппарата. Оно очень просто, и состоитъ въ слѣдующемъ. Камера раздвигается и выставляется на яркое солнце при закрытомъ крышкою объективѣ; матовое стекло удаляютъ и осматриваютъ внутренность камеры, тщательно закрывшись чернымъ сукномъ отъ посторонняго свѣта. Когда глаза привыкнутъ къ темнотѣ, тогда всякое, даже малѣйшее отверстіе въ камерѣ дѣлается замѣтнымъ. Для испытанія кассетъ, въ случаѣ сомнѣнія, приходится зарядить ихъ пластинками и выставить на болѣе или менѣе продолжительное время на свѣтъ; послѣ проявленія этихъ пластинокъ обнаружится какъ степень непроницаемости кассетъ, такъ и мѣсто поврежденія.



Фиг. 33.

Квадратная камера съ простымъ растяженіемъ мѣха



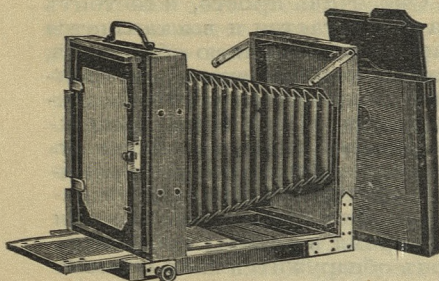
Фиг. 34.

Квадратная камера съ двойнымъ растяженіемъ мѣха.

Случается, что новыя камеры и кассеты туги въ ходовыхъ деревянныхъ пазахъ. Весьма полезно въ этомъ случаѣ протереть пазы парафиномъ: они будутъ мягко ходить и въ то же время сдѣлаются менѣе

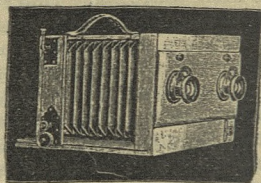
чувствительными къ сырости, — худшему врагу деревянных камеръ.

Въ настоящемъ краткомъ руководствѣ мы не можемъ дать описанія существующихъ дорожныхъ камеръ. Однако, указавъ выше, какія требованія должны быть предъявлены къ хорошему аппарату этого рода, мы находимъ полезнымъ описать одинъ изъ лучшихъ



Фиг. 35.

Камера съ коническимъ вращающимся
мѣхомъ.



Фиг. 36.

Стереоскопическая ка-
мера.

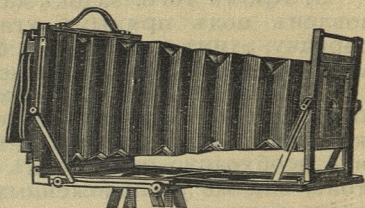
образцовъ болѣе или менѣе подробно, чтобы любитель, приобретающій себѣ какой-либо аппаратъ, могъ его сравнить съ аппаратомъ почти совершеннымъ, и, слѣдовательно, отдать себѣ отчетъ въ свойствахъ и пригодности приобретаемой имъ камеры.

Такимъ приборомъ мы избрали камеру Ватсона „Акме“. Подлинныя камеры Ватсона чрезвычайно дороги, но за послѣднее время многія фирмы завели приборы той же конструкціи, такъ называемаго „типа Акме“. Такія камеры обладаютъ тѣми же механическими свойствами, а качество матеріала и работы зависятъ, конечно, отъ цѣны.

Въ сложенномъ видѣ камера Акме очень тонка и легка; всѣ части, кромѣ объектива, складываются въ одно компактное цѣлое; она можетъ быть очень скоро разложена для съемки. Въ разложенномъ видѣ она допускаетъ такіе разнообразныя уклоны и измѣ-

ненія въ положеніи частей, какіе только могутъ понадобиться при самыхъ сложныхъ условіяхъ съемки. Несмотря на легкій вѣсъ, всѣ части скрѣплены между собою вполне основательно и обдуманно. Матовое стекло прикрыто предохранительнымъ деревяннымъ щиткомъ, который при съемкѣ снимается.

Для того, чтобы изготовить камеру къ съемкѣ, ее привинчиваютъ въ сложенномъ видѣ къ стивной головкѣ съ помощью стивнаго винта. Затѣмъ раскрываютъ, причемъ прежде всего подымается задокъ съ матовымъ стекломъ, устанавливается подъ прямымъ угломъ къ основанію и закрѣпляется по сдѣланнымъ отмѣткамъ зажимными винтами. Поднявъ передокъ, закрѣпляютъ его также подъ прямымъ угломъ къ основанію такими же зажимными винтами, навинчиваютъ объективъ, и камера готова къ съемкѣ.



Фиг. 37.

Камера „Акме“ Ватсона.

Матовое стекло вставлено въ квадратную раму, но само имѣетъ размѣры пластинки; эта рамка вынимается изъ задка и переставляется въ немъ для съемки въ длину или въ высоту пластинки. При замыкѣннѣ кассетою матовое стекло откидывается въ сторону на петляхъ.

Всѣ части этой камеры устроены на шарнирахъ и на кремальерныхъ ходахъ и могутъ передвигаться или вращаться независимо отъ другихъ частей. Такъ, на примѣръ:

1) Передокъ камеры передвигается впередъ и назадъ по основанію съ помощью двойной кремальеры для приведенія въ фокусъ и закрѣпляется зажимнымъ винтомъ; вмѣстѣ съ тѣмъ онъ можетъ быть установленъ не только подъ прямымъ, но и подъ инымъ угломъ къ основанію. Объективная дощечка передвигается въ пазахъ вверхъ и внизъ для выведенія оси объектива изъ центра матоваго стекла для измененія уровня горизонта.

2) Задокъ камеры съ матовымъ стекломъ можетъ

также передвигаться назадъ и впередъ по основанію до самага передка и укрѣпляется зажимными винтами. Это приспособленіе даетъ возможность примѣнять самыя короткофокусныя объективы.

3) Кроме того, задокъ камеры можетъ быть установленъ подъ прямымъ угломъ, но не параллельно передку; этимъ достигается **боковой уклонъ**, примѣняемый, впрочемъ, относительно рѣдко.

4) Матовое стекло, вмѣстѣ съ передкомъ, можетъ быть установлено не только подъ прямымъ угломъ къ основанію, но и подъ болѣе острымъ или тупымъ, что необходимо при съемкѣ очень высокихъ предметовъ, или же расположенныхъ ниже горизонта; при этомъ получается **вертикальный уклонъ** матоваго стекла.

5) Мѣхъ **двойного растяженія**, т.-е. основаніе удлиняется почти вдвое посредствомъ кремальеры. Это приспособленіе даетъ возможность не только снимать въ натуральную величину и употреблять длиннофокусныя объективы, но и производить увеличенія.

Особое видоизмѣненіе дорожныхъ камеръ представляютъ такъ называемыя **ручныя** или **моментальныя (детективныя) камеры**, получившія благодаря значительнымъ усовершенствованіямъ, достигнутымъ въ последнее время въ ихъ устройствѣ, большое распространеніе преимущественно въ средѣ любителей. Устройство этихъ камеръ, схожее во многихъ отношеніяхъ съ устройствомъ дорожныхъ камеръ, представляетъ однако нѣкоторыя особенности, обусловливаемыя специальнымъ назначеніемъ ихъ.

Ручныя камеры рассчитаны для снимковъ съ рукъ, безъ штатива, отчего и получили свое названіе. Но такъ какъ немисливо продержатъ неподвижно руками камеру въ теченіе времени, необходимаго для продолжительной экспозиціи, то, естественно, ручныя камеры обязательно должны работать моментально, откуда и названіе: „моментальныя“ камеры.

Правда, большинство изъ нихъ снабжены приспособленіями для съемокъ съ выдержкою, но при такой съемкѣ онѣ или навинчиваются на штативъ, или помѣщаются на какую-нибудь твердую подставку: столъ, скамью и т. п. Другимъ условіемъ, необходимымъ при работѣ съ рукъ, является легкость и портативность аппарата; тяжелый, неуклюжій аппаратъ не только

неудобенъ для ношенія во время экскурсій, но, что въ особенности важно, утомляетъ руки, слѣдствіемъ чего является сотрясеніе при съемкѣ, влекущее за собой мутность изображенія. Кромѣ легкости и портативности, ручныя камеры должны имѣть форму, по возможности мало бросающуюся въ глаза, потому что иногда бываетъ желательнымъ сдѣлать снимки незамѣтно для присутствующихъ. Кромѣ того, такъ какъ во время экскурсій часто бываетъ необходимо производить снимки, быстро слѣдующіе одинъ за другимъ, или снимать виды и сцены, внезапно представляющіеся наблюденію, то ручная камера должна быть не только готовою къ работѣ во всякій данный моментъ, но и быть заряженною на возможно большее число снимковъ.

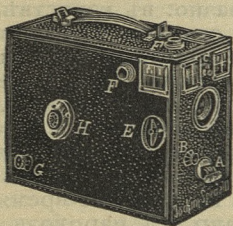
Такимъ образомъ практическое примѣненіе ручныхъ камеръ крайне разнообразно: въ качествѣ моментальныхъ аппаратовъ онѣ служатъ для сниманія скоропроходящихъ явленій въ природѣ, различнаго рода движеній какъ одушевленныхъ, такъ и неодушевленныхъ предметовъ, случайныхъ сценъ на улицѣ и т. п. При хорошемъ освѣщеніи онѣ даютъ вполнѣ удовлетворительные ландшафтные и портретные снимки; наконецъ, что весьма важно, онѣ даютъ возможность фотографу работать на ходу, во время его собственного передвиженія, напр., съ парохода, экипажа и т. п.; будучи же навинчены на стативъ, онѣ замѣняютъ болѣе или менѣе обыкновенныя дорожныя камеры небольшихъ размѣровъ.

Въ виду этого ручныя камеры являются незамѣнимымъ аппаратомъ для туристовъ, художниковъ, ученыхъ и т. д., а также и для любителей, интересующихся быстрымъ воспроизведеніемъ всего происходящаго передъ ихъ глазами.

Единственное неудобство этихъ камеръ составляетъ малый форматъ производимыхъ ими снимковъ. Камеры на пластинку 13×18 сант. оказываются уже тяжелыми и громоздкими для продолжительной работы съ руки. Впрочемъ, въ послѣднее время это неудобство значительно устраняется, во-первыхъ, тѣмъ, что благодаря усовершенствованію конструкции объективовъ снимки размѣромъ 6×9 сант. и меньше легко могутъ быть увеличены до формата 18×24 сант. и больше, а во-вторыхъ—вслѣдствіе появившихся въ

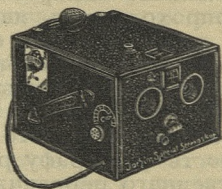
продажъ прочныхъ и чувствительныхъ негативныхъ пленокъ (films), значительно уменьшается въсь аппаратовъ болѣе крупныхъ форматовъ

Благодаря большому спросу, въ торговлѣ существуетъ очень много типовъ ручныхъ приборовъ, и каждый день появляются новые, до безконечности разнообразные. Самые простые изъ нихъ имѣютъ видъ **ящика**, на передней стѣнкѣ котораго помѣщается объективъ съ моментальнымъ затворомъ, а у задней находится магазинъ для пластинокъ съ механизмомъ для ихъ смѣны, или же приспособленіе для пленокъ на катушкахъ. Объективъ, обыкновенно простой, устанавливается наглухо, неподвижно, въ такомъ положеніи, чтобы плоскость пластинки приходилась какъ разъ въ его главномъ фокусѣ. Слѣдовательно,



Фиг. 38.

Ручная ящичная камера
модель Іохимъ.



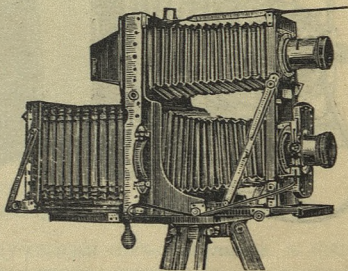
Фиг. 39.

Стереоскопическій приборъ
модель Іохимъ.

въсь болѣе или менѣе отдаленные предметы выходятъ рѣзко безъ всякаго приспособленія для этого камеры передъ съемкой; другими словами, устраняется надобность приведенія въ фокусъ. Такіе приборы носятъ названіе камеръ съ **постояннымъ фокусомъ**. Само собою разумѣется, что предметы близко расположенные должны при постоянномъ фокусѣ выходить нерѣзко; но этотъ недостатокъ тѣмъ менѣе непріятенъ, чѣмъ меньше фокусъ объектива: принято считать, что такими камерами не слѣдуетъ снимать предметовъ, расположенныхъ ближе 100 фокусныхъ разстояній объектива, во избѣжаніе нерѣзкости такихъ предметовъ. Но такъ какъ любителямъ приходится снимать моментальными аппаратами все, что имъ ин-

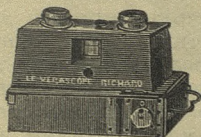
тересно, не сообразуясь съ разстояніями, то въ камеры ящичнаго типа введено улучшеніе: нѣкоторыя изъ нихъ снабжены объективами, выдвигающимися впередъ изъ оправъ для съемки близкихъ предметовъ; при этомъ на оправѣхъ обозначено числами для сколькихъ метровъ разстоянія слѣдуетъ выдвинуть объективъ до той или другой мѣтки.

Затворы у такихъ камеръ бываютъ обыкновенно съ одной скоростью, но допускаютъ и съемку съ выдержкой, у лучшихъ же конструкций они регулируются на разныя скорости. Ящичныя камеры удобны тѣмъ, что онѣ всегда готовы къ дѣйствію; какъ только встрѣтится сюжетъ, достойный съемки, остается лишь навести на него камеру и спустить затворъ; не требуется никакихъ предварительныхъ манипуляцій, во время которыхъ сюжетъ успѣлъ бы измѣниться. Но эти камеры имѣютъ и неудобство, заключающееся въ томъ, что у васъ камера всегда въ рукахъ, еѣ нельзя спрятать въ карманъ, или какъ-нибудь уменьшить на время бездѣйствія.



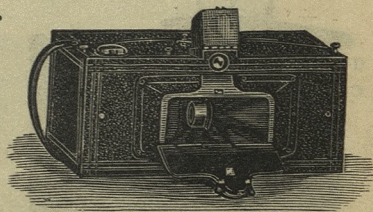
Фиг. 40.

Морская камера.



Фиг. 41.

Вераскопъ.

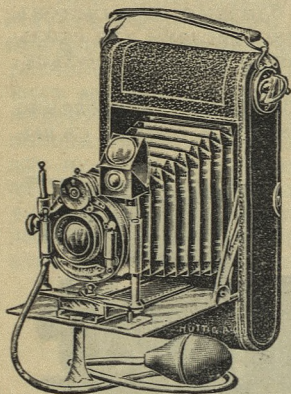


Фиг. 42.

Панорамный кодакъ.

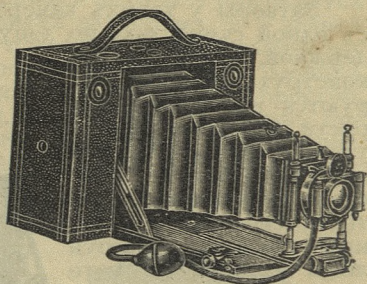
Въ виду этого придуманъ другой типъ, складной, а въ сложенномъ видѣ могущій помѣститься даже въ карманъ пальто. Обыкновенно такія камеры дѣлаются

специально для пленокъ на катушкахъ (формата до 9×12 см.) и толщина ихъ не превосходитъ 4—5 см. Но передъ съемкой приходится потерять нѣсколько мгновений на то, чтобы раскрыть крышку и вытянуть до извѣстнаго



Фиг. 43.

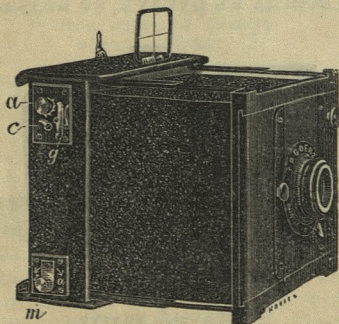
Пленочный аппаратъ Ллойдъ



Фиг. 44.

Типъ пленочнаго аппарата
Картридж-кодакъ.

предѣла—постояннаго фокуса—передокъ съ мѣхомъ. Обыкновенно такіе приборы, по крайней мѣрѣ болѣе



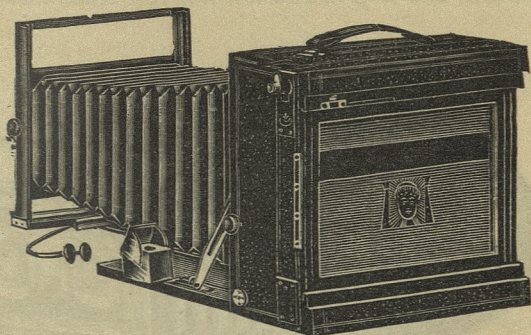
Фиг. 45.

Ручная камера Герца-Аншютца.

дорогіе изъ нихъ, снабжаются лучшими затворами — діафрагменными, и шкалой съ дѣленіями, соотвѣтствующими выдвигенію передка для различныхъ разстояній. Въ послѣднее время такія камеры снабжаются также матовымъ стекломъ и кассетками для пластинокъ, а въ нѣкоторыхъ изъ лучшихъ камеръ того же типа имѣется и двойное растяженіе мѣха для съемки одною заднею лин-

зою объектива, а также подъемъ объективной доски.

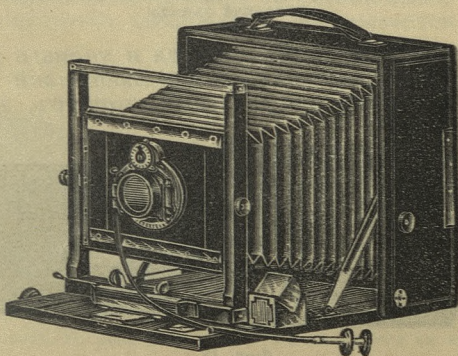
Затѣмъ бываютъ камеры съ шторными затворами Аншютца передъ пластинкой; онѣ отличаются обыкно-



Фигура 46.

Юхимъ-Компактъ-Универсаль. Видъ сзади.

венно лучшей работой, лучшими объективами, а затворъ даетъ возможность получать снимки со скоростью

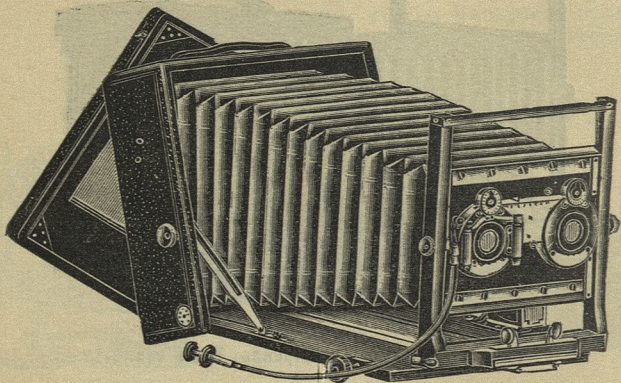


Фиг. 47.

Юхимъ-Компактъ-Универсаль. Видъ спереди.

до $\frac{1}{1000}$ секунды; объективъ заключенъ въ выдвижную оправу для приведенія въ фокусъ по метрамъ.

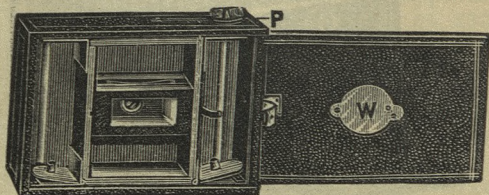
Наконецъ въ послѣднее время выпущенъ въ продажу типъ камеръ, которыя могутъ считаться полустативными или дорожными, и полуручными. Такія ка-



Фиг. 48.

Иохимъ-Компактъ-Универсаль съ приспособленіемъ для стереоскопической съемки.

меры—лучшій спутникъ туриста и ученаго при организованныхъ экскурсіяхъ, а для любителей представляють вполне универсальный приборъ, какъ для

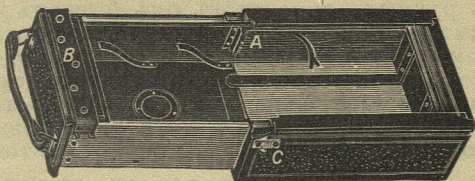


Фиг. 49.

Пленочная кассета для Иохимъ-Компактъ.

домашнихъ работъ, такъ и для съемки съ руки. Мы говоримъ о новой серіи камеръ **Иохимъ-компактъ**: онѣ имѣють двойное растяженіе мѣха, подъемъ объектив-

ной доски, уклоны матоваго стекла, отличный діафрагменный затворъ и построены со всею солидностью, тщательностью и усовершенствованіями, необходимыми для хорошей стативной камеры. Но вмѣстѣ съ тѣмъ, онѣ служатъ и отличнымъ ручнымъ приборомъ.

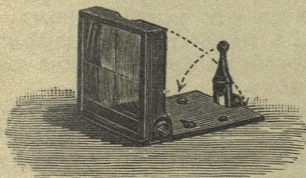


Фиг. 50.

Магазинная пластиночная кассета для Лохимъ-Компактъ.

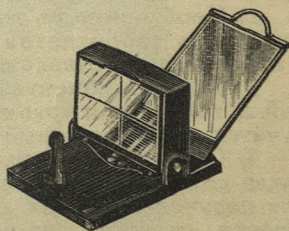
ромъ, требующимъ для изготовленія къ съемкѣ нѣсколькихъ мгновеній. Къ нимъ приспособляются какъ обыкновенныя двойныя кассеты, такъ и магазинныя для пластинокъ и пленокъ. Это вполне серьезный, солидный и универсальный приборъ.

Для того, чтобы слѣдить за снимаемымъ предметомъ, къ ручнымъ камерамъ придѣляется особый



Фиг. 51.

Видоискатель съ діоптромъ.



Фиг. 52.

Видоискатель съ зеркаломъ.

инструментъ, видоискатель (визирь). Обыкновенно визирь состоитъ изъ маленькой лупы, укрѣпленной на передней доскѣ камеры надъ объективомъ; изображеніе отбрасывается этой лупой на зеркало, помещенное подъ угломъ въ 45^0 и отражающее ма-

ленькое изображеніе вверхъ, на маленькое матовое стекло или увеличительную линзу. Другіе визиры представляютъ собою вогнутое стекло съ крестомъ посрединѣ и маленькимъ прицѣломъ; бываютъ и иные, болѣе простые и болѣе сложные.

Что касается выбора объектива, — то въ большинствѣ ручныхъ аппаратовъ онъ бываетъ уже придѣланнымъ къ камерѣ; въ немногихъ же сортахъ ручныхъ камеръ, допускающихъ употребленіе различныхъ объективовъ, при выборѣ слѣдуетъ предпочитать наиболѣе свѣтосильные и имѣющіе достаточную глубину фокуса. Таковыми будутъ объективы, имѣющіе короткій фокусъ. Вообще, можно совѣтовать приобрести объективы съ отверстіемъ не меньше $\frac{f}{9}$ и фокусною длиною или равною длинной сторонѣ пластинки, или не немного превосходящею эту величину; напр., для пластинки 9×12 — отъ 12—15 см.; для пластинки 13×18 — отъ 18—22 см. При этомъ, конечно, слѣдуетъ предпочитать объективы новѣйшихъ конструкций (анастигматы, ортостигматы, колинеары и т. п.), дающіе рѣзкое изображеніе по всей поверхности пластинки.

Каково-бы ни было устройство ручной камеры, при съемкѣ безъ помощи штатива, съ рукъ, слѣдуетъ имѣть въ виду слѣдующее:

1) Необходимо въ точности слѣдовать указаніямъ, даваемымъ фабрикантомъ или продавцемъ аппарата, и основательно ознакомиться съ его устройствомъ.

2) Снимать моментально съ наибольшей діафрагмой и только при яркомъ, хорошемъ свѣтѣ, иначе получится недодержанный снимокъ.

3) Скорость затвора устанавливать самую малую, какая допустима по условіямъ движенія въ сюжетѣ, для полученія его на снимкѣ достаточно рѣзкимъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, не ставить затвора на скорости меньше $\frac{1}{10}$ секунды во избѣжаніе сотрясенія камеры въ рукахъ.

4) Направивъ камеру по визирu на снимаемый предметъ, должно прижать ее плотно къ груди, во избѣжаніе шевеленія въ моментъ съемки.

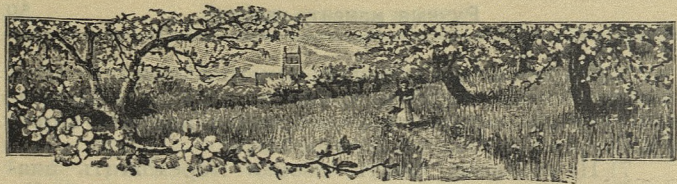
5) Наблюсти, чтобы въ моментъ съемки пластинка или пленка, т.-е. задняя часть камеры, была въ строго отвѣсномъ положеніи (по ватерпасу), во избѣжаніе искаженія прямыхъ линій.

6) Уловивъ надлежащій моментъ, нажать пальцемъ на спускъ затвора медленно, плавно и не волнуясь, чтобы обезпечить рѣзкость изображенія. Пневматическаго спуска не употреблять.

7) Немедленно послѣ съемки перемѣнить пластинку или перевести пленку и завести затворъ. Къ этому особенно нужно привыкнуть, во избѣжаніе прискорбныхъ ошибокъ—съемокъ дважды на одной пластинкѣ.

8) Пневматическій спускъ съ помощью груши примѣнять исключительно тогда, когда камера стоитъ на стивѣ или другой прочной подставкѣ. Въ этомъ случаѣ избѣгать спуска ручного во избѣжаніе сотрясенія.





Темная лабораторія.

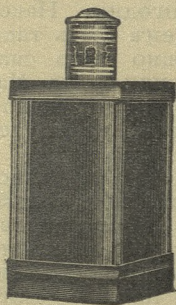
Всѣ работы со свѣточувствительными препаратами, какъ заряданіе кассетъ пластинками, проявленіе и проч. необходимо должны производиться въ темномъ помѣщеніи, называющемся темной фотографической лабораторіей, или просто—темной комнатою. Темное помѣщеніе для фотографическихъ цѣлей должно быть вполне защищено отъ доступа посторонняго свѣта, а не только затемнено до нѣкоторой степени. Вполнѣ темнымъ его можно считать лишь послѣ провѣрочнаго опыта: войдя въ затемненную комнату, остаются въ ней безъ свѣта минутъ десять, пока глаза не привыкнутъ къ темнотѣ; если послѣ этого ингдѣ не замѣчаютъ ни малѣйшаго отверстія, пропускающаго свѣтъ, тогда помѣщеніе это можно считать удовлетворительнымъ.

Не всякій любитель въ состояніи пожертвовать отдѣльной комнатою для устройства темной лабораторіи. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ приходится или работать съ свѣточувствительными матеріалами только вечеромъ, или устраивать временную темную комнату въ какомъ-нибудь помѣщеніи, имѣющемъ иное специальное назначеніе. Обыкновенно любители пользуются для этого ванными комнатами, чуланами при кухнѣ и т. п. Окна въ нихъ закрываются или плотными ставнями, или забиваются толстымъ картономъ, или, наконецъ, при временныхъ работахъ, занавѣшиваются пледами, сукномъ и т. п. Двери должны быть также тщательно занавѣшаны, чтобы свѣтъ не

проникалъ въ боковыя щели или подъ двери. Затѣмъ всѣ отверстія, трещины, щели, какія окажутся при испытаніи, должны быть тщательно задѣланы.

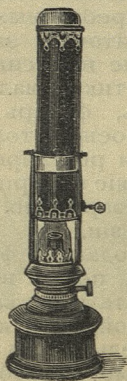
Темная комната должна быть обильно снабжена водой. Конечно, въ постоянныхъ лабораторіяхъ для этого можетъ быть устроенъ водопроводъ; въ ванной комнатѣ можно воспользоваться находящимся тамъ устройствомъ; въ обыкновенныхъ же помѣщеніяхъ, временно исполняющихъ роль лабораторіи, нужно или поставить рукомойникъ съ педалью, или просто два ведра, одно съ чистой водой и ковшомъ, а другое для сливанія растворовъ и промывной воды.

Для освѣщенія темной комнаты употребляются особые фонари, дающіе такъ называемый **неактиническій** свѣтъ. Какъ намъ извѣстно, изъ всѣхъ цвѣтовъ спектра наименѣе дѣйствуютъ на свѣточувствительные фотографическіе препараты красный и желтый цвѣтъ; этимъ свойствомъ ихъ и пользуются для освѣщенія



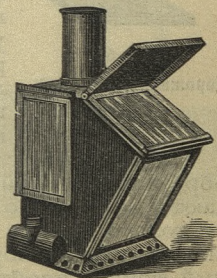
Фиг. 53.

Обыкновенный фонарь
для темной комнаты.



Фиг. 54.

Керосиновая лабо-
раторная лампа.



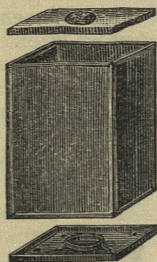
Фиг. 55.

Американскій лабо-
раторный фонарь.

лабораторіи. Обыкновенный источникъ искусственнаго свѣта, напр. керосиновую лампу, свѣчу, электрическую лампочку, окружаютъ со всѣхъ сторонъ темно-красной или желтой матеріей, стекломъ и пр., такъ, чтобы въ лабораторію не могли ни откуда проник-

нута вредные актиническіе лучи спектра — синій и фіолетовый, входящіе въ составъ пламени. Наибольше неактиническимъ представляется красный свѣтъ; но и этотъ свѣтъ, если онъ силенъ или долго дѣйствуетъ на пластинку, все-таки можетъ произвести въ свѣто-чувствительномъ слоѣ такіа измѣненія, которыя испортятъ пластинку; желтый свѣтъ въ этомъ отношеніи еще менѣе надеженъ, и потому употребляется рѣже, главнымъ образомъ только при работѣ съ препаратами не очень высокой чувствительности.

Отъ хорошаго лабораторнаго фонаря нужно требовать, во-первыхъ, достаточнаго по силѣ красного освѣщенія, почему онъ не долженъ быть слишкомъ малымъ. Во-вторыхъ, красный матеріалъ, защищающій пламя, долженъ быть по возможности болѣе неактиниченъ. Нѣкоторые сорта красного стекла, неактинического холста или бумаги, употребляемыхъ для фонарей, недостаточно задерживаютъ фіолетовые или синіе лучи и потому на практикѣ мало пригодны. Наконецъ, фонарь долженъ быть такъ устроенъ, чтобы можно было снаружи регулировать силу свѣта. Маленькіе фонари пригодны только для перезаряжанія кассетъ въ путешествіи.



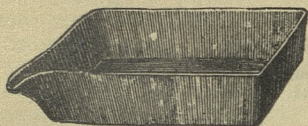
Фиг. 56.
Дорожный складной
фонарь.

Въ магазинахъ продаются фонари весьма разнообразнаго устройства; почти всѣ они, если только даютъ достаточно свѣта и освѣщаютъ пространство не только передъ собой, но и кругомъ, обыкновенно вполне удовлетворительны, но все-таки приобретаемый фонарь необходимо испытать, прежде чѣмъ начинать съ нимъ работу; для этого кладутъ передъ нимъ на томъ разстояніи, гдѣ будетъ производиться проявленіе, минутъ на 10—15, кассетку съ заложеной пластинкой (средней чувствительности, но не высокой или высшей), и на половину открываютъ шторку. Затѣмъ пластинку проявляютъ; если она останется прозрачною на всей своей поверхности, или если незащищенная шторкой половина потемнѣетъ лишь слегка, то фонарь должно считать удовлетворитель-

нымъ, если же открытая половина пластинки завуалируется болѣе или менѣе сильно, то значить фонарь пропускаетъ актиническій свѣтъ и требуетъ исправленія, состоящаго обыкновенно въ увеличеніи слоевъ нектинической бумаги, или въ перемѣнѣ неактинического стекла или полотна, которое нерѣдко имѣетъ маленькія дырочки.

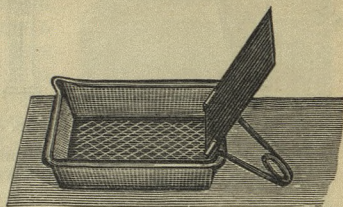
Въ лабораторіи желательно имѣть два стола: одинъ для заряжанія кассетъ, помѣщенія запасныхъ растворовъ и т. п.; другой служитъ спеціально для проявленія, фиксированія и вообще для работъ съ растворами; на послѣднемъ помѣщается и фонарь. Кромѣ того на стѣнкѣ около этого стола полезно повѣсить двѣ или три полки для склянокъ, пластинокъ и пр.—Вообще слѣдуетъ избѣгать, чтобы на столѣ для проявленія находились еще, кромѣ фонаря и посуды, необходимой для работы, какіе-либо другіе предметы, потому что въ темнотѣ легко ихъ разбить, опрокинуть и т. д.

Въ темной лабораторіи должна находиться также и посуда, нужная для работы. Главнѣйшую посуду составляютъ **ванны** или **кюветки**—плоскія чашки, въ которыхъ производятся всѣ манипуляціи обработки



Фиг. 57.

Кювета или ванна фаянсовая.



Фиг. 58.

Стеклянная кювета.

пластинки растворами. **Кюветки** бываютъ стеклянныя, фарфоровыя, металлическія, изъ папье-маше, целлюлоида и т. п. Всего удобнѣе стеклянныя или фарфоровыя, такъ какъ ихъ легче отмывать и онѣ никогда не портятся. Чѣмъ больше этихъ кюветокъ, тѣмъ удобнѣе работать, и во всякомъ случаѣ ихъ должно имѣть не меньше четырехъ, изъ коихъ двѣ, одна—для проявленія, а другая—для фиксированія, должны быть

замѣчены, и уже ни для какой другой работы не должны быть употребляемы.

По размѣрамъ, кювета для проявленія должна соответствовать величинѣ проявляемой пластинки; остальные удобнѣе имѣть двойной величины, чтобы въ нихъ помѣщались двѣ пластинки рядомъ. Тотчасъ послѣ работы кюветы должны быть тщательно вымыты и поставлены на ребро.

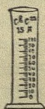
Вообще при лабораторныхъ занятіяхъ должно соблюдать неукоснительную чистоту, всякая посуда должна быть самымъ тщательнымъ образомъ вымыта, просушена и поставлена такъ, чтобы она была охранена отъ пыли. При небреженіи чистотой можно легко испортить растворы, въ которыхъ присутствіе самыхъ малѣйшихъ слѣдовъ постороннихъ и несвойственныхъ этимъ растворамъ веществъ иногда совершенно мѣняетъ ихъ свойства.

Для смѣшенія и размельчанія порошкообразныхъ веществъ необходимо имѣть фарфоровую **химическую ступку съ пестикомъ**, въ видѣ неглубокой чашечки съ носкомъ. Для сохраненія различныхъ растворовъ нуж-



Фиг. 59.

Бокалообразная
мензурка.



Фиг. 60.

Цилиндрическая
мензурка.

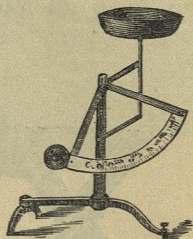


Фиг. 61.

Воронка.

но завести нѣсколько **склянокъ** различной вмѣстимости, по возможности съ хорошо притертыми пробками и съ ярлыками для обозначенія содержимаго въ склянкахъ. Далѣе, необходимы по меньшей мѣрѣ двѣ стеклянные **воронки**; одна для фильтраціи и сливанія разныхъ жидкостей, кромѣ фиксажа, другая—для фиксажа или виражъ-фиксажа. Воронки тоже полезно отмѣтить и употреблять вторую только для своего назначенія. Нужно имѣть также два стакана съ дѣленіями или **мензурки**, одну большую на 250—500 куб. см., для составленія различныхъ растворовъ, и другую малую, на 50—100 куб. см., и нѣсколько простыхъ стакановъ.

Затѣмъ необходимы **вѣсы** Роберваля, съ граммовыми разновѣсками отъ 1 до 100 граммовъ, или же французскіе складные вѣсы съ противовѣсомъ, безъ разновѣса. Последние очень удобны и вполне достаточно точны для большинства фотографическихъ работъ. При взвѣшиваніи сыпучихъ веществъ необходимо предварительно положить на вѣсы кусочекъ бумаги, чтобы предохранить чашку вѣсовъ отъ окисленія и порчи тѣхъ веществъ, которыя будутъ на нихъ взвѣшиваться послѣ.

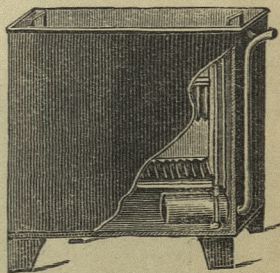


Фиг. 62.

Французскіе вѣсы
безъ разновѣса.

Для промыванія негативовъ полезно, но не необходимо, приобрести особый **бакъ** въ видѣ металлическаго ящика съ пазами и съ краномъ внизу, а для сушки ихъ нужна особаго рода **стойка**.

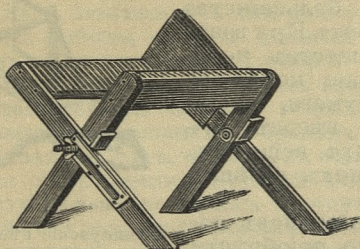
Должно принять за правило, при началѣ работы въ темной комнатѣ, приготовить при свѣтѣ свѣчи все нужное на столѣ для проявленія, запасти достаточное количество воды, поставить ведро для сливанія промывной воды, составить необходимые растворы для проявленія и фиксированія и помѣстить ихъ на такомъ разстояніи, чтобы было удобно брать что надо при слабомъ освѣщеніи на ощупь. Послѣ этого слѣдуетъ затушить свѣчу, осмотрѣть комнату, нѣтъ ли посторонняго свѣта, и тогда уже зажечь фонарь и приступать къ работѣ. По окончаніи работы необходимо вымыть тотчасъ же кюветки и посуду, бывшую въ употребленіи, вылить ведро съ промывной водой и вообще привести лабораторію въ первоначальный порядокъ. Мытье посуды и вообще наблюденіе за чистотой въ лабораторіи не слѣдуетъ никоимъ образомъ поручать прислугѣ или постороннимъ, потому



Фиг. 63.

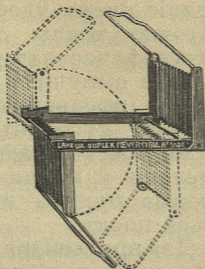
Бакъ для промывки негативовъ.

что лишь при личной заботѣ объ этомъ можно быть увѣреннымъ, что все будетъ сдѣлано какъ слѣдуетъ, что всѣ предметы, вещества и растворы на мѣстѣ и



Фиг. 64.

Стойка для сушки негативовъ.



Фиг. 65.

Складная стойка.

въ цѣлости и что во время работы не произойдетъ непріятныхъ недоразумѣній ни съ посудой, ни съ растворами.





Свѣточувствительные матеріалы для съѣмки.

Поверхностями для получения негативныхъ изображеній служатъ большею частію поверхности стеклянныхъ пластинокъ или целлулоидныхъ пленокъ, покрытыхъ слоемъ свѣточувствительнаго препарата, называемаго **бромо-серебряной желатинной эмульсіей**. Эта эмульсія не что иное, какъ застывшій желатинъ, въ которомъ равномерно распредѣлено мелкораздробленное бромистое серебро. Точно такая же эмульсія, но содержащая хлористое серебро, употребляется, какъ увидимъ ниже, для печатанія позитивныхъ копій.

Бромистое серебро представляетъ собою твердое, желтоватое вещество, состоящее, какъ показываетъ названіе, изъ брома и серебра. Оно легко растворяется въ амміакѣ, въ растворѣ гипосульфита и т. д.; добывается смѣшеніемъ растворовъ азотно-кислаго серебра (ляписа) и бромистаго калия, при чемъ выдѣляется въ видѣ желтоватаго осадка.

Подъ вліяніемъ свѣта бромистое серебро темнѣетъ очень медленно и слабо, въ особенности сравнительно съ хлористымъ серебромъ, но зато оно въ высшей степени обладаетъ способностью къ скрытому измѣненію, незамѣтному для глаза, даже при самомъ кратковременномъ дѣйствіи свѣта. Такое измѣненное свѣтомъ бромистое серебро пріобрѣтаетъ новое свойство, именно при обработываніи растворами

извѣстныхъ веществъ, называемыхъ проявителями, переходитъ болѣе или менѣе быстро въ металлическое серебро, какъ говорятъ, возстановляется, при чемъ приобрѣтаетъ черный цвѣтъ. Бромистое серебро же, не подвергавшееся дѣйствію свѣта, возстановляется въ проявитель сравнительно очень медленно. Отсюда дѣлается понятной роль проявителя. Бромистое серебро не одинаково чувствительно къ различнымъ лучамъ свѣта, такъ — наиболѣе сильное дѣйствіе на него оказываютъ синіе и фіолетовые лучи, тогда какъ зеленые, желтые и въ особенности красные дѣйствуютъ очень медленно и слабо. Но примѣшивая къ нему нѣкоторыя вещества (по преимуществу краски, напр., эозинъ), можно придать ему чувствительность и къ этимъ послѣднимъ лучамъ спектра. Эти вещества носятъ названіе **оптическихъ сенсibiliзаторовъ**, а эмульсія и пластинки, ихъ содержащія, называются **хроматическими, ортохроматическими** или **изохроматическими**.

Всѣ эти свойства бромистое серебро сохраняетъ находясь въ составѣ сухого свѣточувствительнаго слоя изъ желатинной эмульсіи, на чемъ и основывается примѣненіе послѣдней въ фотографической практикѣ. Вслѣдствіе приведенныхъ свойствъ бромистаго серебра, подъ вліяніемъ свѣта, даже очень кратковременномъ (тысячныя доли секунды), на поверхности слоя образуется скрытое изображеніе, переходящее при проявленіи въ видимое.

Въ настоящее время чувствительныя пластинки и пленки изготовляются въ обширныхъ размѣрахъ фабричнымъ способомъ, такъ что любитель всегда и вездѣ можетъ найти ихъ въ достаточномъ количествѣ и хорошаго качества. Замѣтимъ, что готовые желатинныя пластинки могутъ сохраняться, не измѣняя своихъ свойствъ въ теченіе очень долгаго времени, до 2 лѣтъ и болѣе; что же касается пленокъ, то сохраняемость ихъ меньше, почему не слѣдуетъ приобрѣтати ихъ впрокъ.

Въ зависимости отъ способа изготовленія эмульсіи, пластинки изготовляются различной чувствительности, которая обыкновенно обозначается цифрами, или поставленными на коробкахъ, или въ каталогахъ и прейсъ-курантахъ. Чувствительность эта измѣряется помощью особаго прибора, называемаго сенситоме-

тромъ Варнерке; вышеозначенныя цифры называются градусами. Чѣмъ выше этотъ градусъ, тѣмъ чувствительнѣе пластинка. Наиболѣе чувствительныя пластинки имѣють около 26° W. Измѣненіе свѣточувствительности пластинокъ, соотвѣтствующее этимъ градусамъ, идетъ слѣдующимъ образомъ: если для правильной экспозиціи пластинки въ 25° W. было нужно дѣйствіе свѣта въ теченіе 1 сек., то для пластинки въ

24° W.	надо $1\frac{1}{2}$ сек.	21° W.	надо 3 сек.
23° W.	» $1\frac{3}{4}$ »	20° W.	» 4 »
22° W.	» $2\frac{1}{3}$ »		

Степень чувствительности зависитъ главнымъ образомъ отъ величины зеренъ бромистаго серебра въ эмульсии; чѣмъ больше чувствительность, чѣмъ зерно крупнѣе, тѣмъ менѣе сохраняется пластинка, тѣмъ грубѣе детали изображенія и тѣмъ замѣтнѣе неправильности во времени экспозиціи.

Начинающему любителю мы совѣтуемъ учиться на пластинкахъ средней чувствительности, въ 20° — 23° , и переходить къ высоко-чувствительнымъ пластинкамъ только по приобрѣтеніи достаточнаго навыка въ фотографическихъ манипуляціяхъ, потому что обращеніе съ менѣе чувствительными пластинками проще, и онѣ допускають различныя ошибки и неправильности, отъ которыхъ высокочувствительныя пластинки безвозвратно погибають.

Рѣшеніе вопроса, обыкновенно предлагаемаго любителями, какой фабрики пластинки слѣдуетъ брать для работы, довольно затруднительно, потому что качества пластинокъ не всегда бываютъ одинаковыми. Наиболѣе прочны и постоянны, безспорно, пластинки заграничнаго приготовленія и при томъ такихъ со-



Фиг. 66.

Образецъ этикета пластинокъ
Ильфорда.

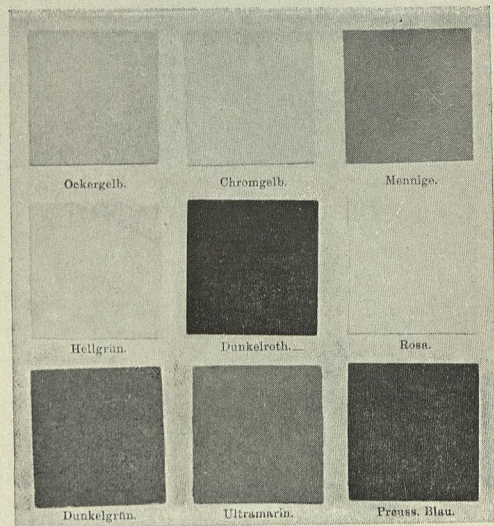
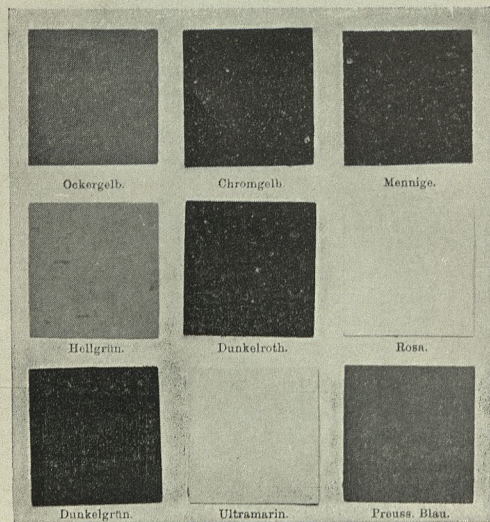
лидныхъ фирмъ, какъ, напр., Ильфорда, Люмьера и нѣкоторыхъ другихъ; но эти пластинки, сравнительно, дороги. Пластинки русскаго изготавленія значительно дешевле, и часто не уступаютъ по качествамъ заграничнымъ, какъ напр., пластинки Варнерке, но качества ихъ непостоянны, такъ что пластинки одной и той же фабрики, приготовленныя въ разное время, работаютъ далеко не одинаково. Поэтому мы бы совѣтовали для начала занятій пользоваться пластинками заграничнаго производства, такъ какъ при этомъ условіи исключается возможность приписывать собственному неумѣнію многія ошибки, причина которыхъ лежитъ въ качествѣ пластинокъ.

До настоящаго времени, по причинамъ не вполне понятнымъ, сравнительно еще мало употребляются ортохроматическія пластинки; между тѣмъ, обладая всѣми свойствами обыкновенныхъ пластинокъ, онѣ представляютъ передъ послѣдними огромныя преимущества. Чувствительность ихъ къ цвѣтамъ красному, желтому и зеленому дѣлаетъ ортохроматическій снимокъ гораздо болѣе близкимъ къ натурѣ, переходы тоновъ получаются значительно мягче и гармоничнѣе, детали вырабатываются съ несравнимой постепенностью. Въ природѣ такъ много красныхъ, желтыхъ и зеленыхъ цвѣтовъ и къ степени ихъ яркости такъ привыкъ человѣческій глазъ, что ортохроматическимъ пластинкамъ, способнымъ передавать силу этихъ цвѣтовъ лучше, чѣмъ обыкновенныя, должно быть по справедливости отдано преимущество при всякихъ съемкахъ съ предметовъ окрашенныхъ.

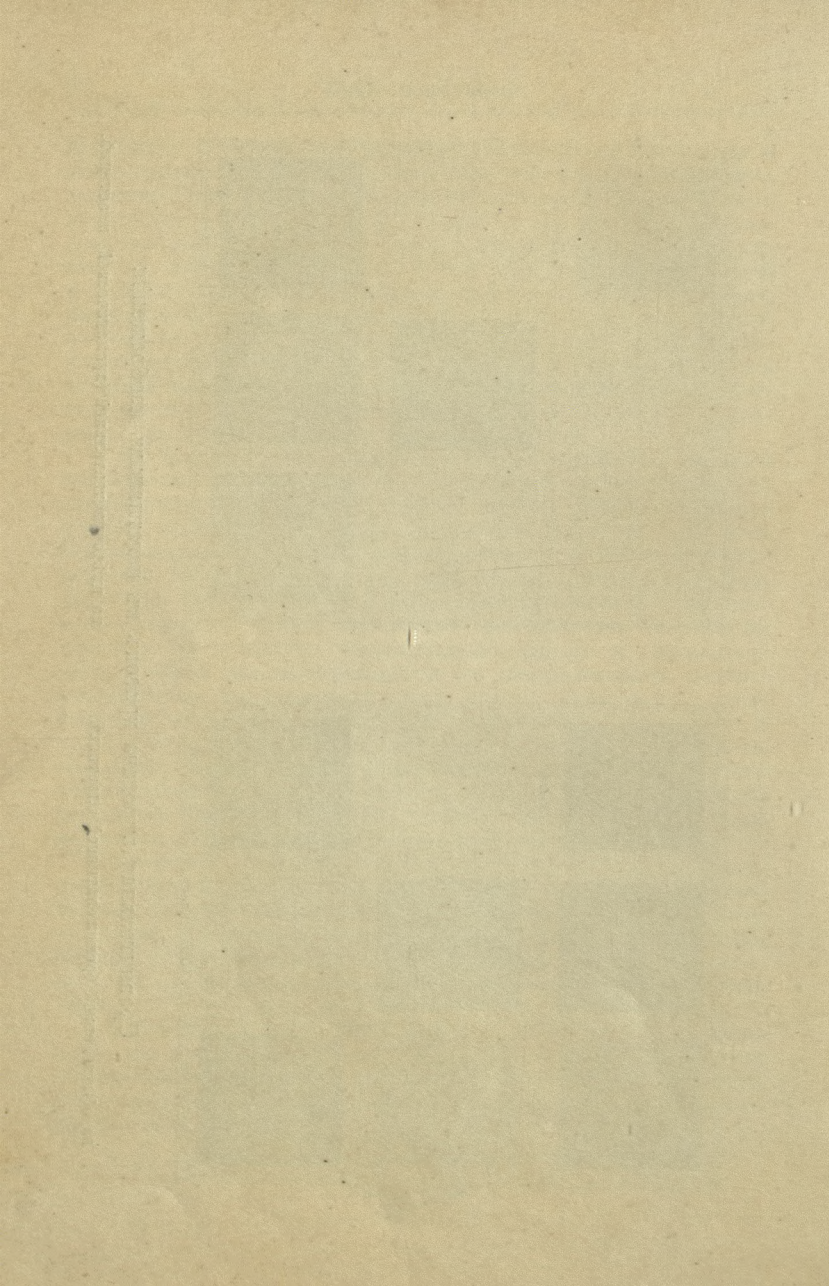
Бромо-серебряныя **пленки**, по составу чувствительнаго слоя, ничѣмъ не отличаются отъ пластинокъ, также чувствительны и обрабатываются тѣми же растворами. Нѣсколько меньшая сохраняемость ихъ безъ порчи объясняется отчасти вліяніемъ черной бумаги, вмѣстѣ съ которой пленка наматывается на свою катушку.

Какъ пластинки, такъ и пленки могутъ быть проявляемы очень долго спустя послѣ съемки; но чтобы сохранить ихъ въ исправности, слѣдуетъ послѣ съемки упаковывать ихъ не менѣе тщательно, чѣмъ онѣ сохранялись до съемки.





Сравнительная передача красокъ въ негативномъ изображеніи:
 на обыкновенной броможелатиновой пластинкѣ на цвѣточувствительной (хроматической) пластинкѣ.





Снимокъ на обыкновенной броможелатинной пластинкѣ.



Снимокъ на цвѣточувствительной (хроматической) пластинкѣ.



Условія експозиціи.

Получивъ на матовомъ стеклѣ рѣзкое изображеніе и замѣнивъ затѣмъ матовое стекло чувствительной пластинкой, мы дадимъ этимъ возможность лучамъ свѣта произвести въ чувствительномъ слоѣ извѣстныя уже намъ измѣненія, невидимыя для глаза и обнаруживаемыя при проявленіи. Для такихъ измѣненій иногда достаточны ничтожныя доли секунды, а иногда, при недостаточномъ свѣтѣ, нужны и цѣлые часы. Прежде всего дѣйствіемъ свѣта будутъ измѣнены наиболѣе освѣщенные части слоя, затѣмъ менѣе яркія мѣста и наконецъ самыя темныя.

При указанныхъ широкихъ предѣлахъ, въ которыхъ можетъ возникнуть въ слоѣ изображеніе, очевидно далеко не все равно, сколько именно продлить время экспозиціи; она можетъ оказаться или недостаточной, или чрезмѣрной.

Опредѣленіе времени экспозиціи представляетъ самую трудную задачу въ фотографическомъ искусствѣ, и не только начинающій любитель, но и опытный фотографъ часто дѣлають грубыя ошибки въ этомъ смыслѣ. Правда, современныя пластинки допускають ошибки въ экспозиціи также въ довольно широкихъ предѣлахъ; къ тому же и при проявленіи имѣются средства въ извѣстной степени исправить сдѣланную ошибку, но тѣмъ не менѣе мы всегда подвергаемся риску перейти эти предѣлы и получить снимокъ или **недодержанный**, или **передержанный**. Замѣтимъ, что во всякомъ случаѣ выгоднѣе дѣлать ошибки въ сторону передержки: недодержанный снимокъ.

отличается отсутствіемъ деталей въ тѣняхъ, которыхъ вызвать уже ничѣмъ невозможно, такъ какъ свѣтовое изображеніе не успѣло въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ произвести надлежащаго измѣненія чувствительнаго слоя. Передержанный снимокъ содержитъ всѣ детали въ тѣняхъ, и если передержка не была чрезмерною, то снимокъ можно впослѣдствіи исправить.

Невозможность точнаго опредѣленія времени экспозиціи происходитъ отъ того, что оно зависитъ отъ весьма многихъ условій, изъ которыхъ одни очень непостоянны, а другія просто ускользаютъ отъ наблюденія; между тѣмъ всѣ эти условія необходимо принимать въ соображеніе. Только путемъ продолжительнаго опыта можно достигнуть умѣнія опредѣлять время экспозиціи, но и то—только приблизительно, рискуя всегда впасть въ ошибку. Можно смѣло сказать, что опытнаго фотографа узнаютъ не по чему иному, какъ именно по навыку въ опредѣленіи времени экспозиціи; новичку же въ этомъ отношеніи придется испытать много разочарованій и неудачъ.

Время экспозиціи зависитъ, главнымъ образомъ, отъ слѣдующихъ условій:

- 1) свѣтосилы объектива;
- 2) освѣщенія снимаемаго предмета;
- 3) качества этого послѣдняго;
- 4) разстоянія до предмета;
- 5) чувствительности пластинки.

Изъ этихъ условій только первое можетъ быть точно опредѣлено; намъ извѣстно, что **свѣтосила объектива** зависитъ отъ его фокусной длины и отъ діаметра дѣйствующаго отверстія. Зная ихъ величины, мы легко опредѣлимъ при каждой данной діафрагмѣ свѣтосилу объектива (по формулѣ $L = \frac{D^2}{F^2}$), а слѣдовательно и относительное время экспозиціи въ зависимости отъ этого перваго условія.

Освѣщеніе предмета зависитъ отъ силы и качества падающаго на него свѣта. Эти свойства свѣта въ свою очередь обуславливаются временемъ года, высотой солнца надъ горизонтомъ, т.-е. часомъ дня и богатствомъ свѣта наиболѣе дѣйствительными активными лучами. Считаемо нелишнимъ привести

таблицу, вычисленную приблизительно, но дающую возможность судить о качествах свѣта непосредственно падающихъ на предметъ солнечныхъ лучей; при исчисленіи ея принята во вниманіе и химическая сила лучей въ разные мѣсяцы и часы. За единицу принята напряженность лучей солнца въ **полдень въ юнѣ**.

Часы до полудня.	12	11	10	9	8	7	6	5	4
Май, <i>Юнь</i> , Іюль	1	1	1	2	2	3	5	11	70
Февраль, Мартъ, Апрѣль. } Августъ, <i>Сентябрь</i> , Октябрь }	2	2	3	5	11	70	—	—	—
Ноябрь, <i>Декабрь</i> , Январь . .	5	5	11	70	—	—	—	—	—
Часы послѣ полудня.	12	1	2	3	4	5	6	7	8

Приведенныя цифры, однако, не могутъ считаться вполне опредѣленными, такъ какъ иногда на химическую дѣйствительность лучей солнца вліяютъ атмосферическія явленія, какъ, напр., сырость, отражающія свѣтъ облака, иногда уменьшающія его силу, а въ другихъ случаяхъ, обратно, рефлектирующія свѣтъ на предметъ, присутствіе снѣга, отраженіе лучей отъ поверхности моря, степень прозрачности воздуха и проч.

Тѣмъ не менѣе, въ общихъ чертахъ эти цифры даютъ возможность настолько опредѣлить относи-

тельную силу свѣта, чтобы не дѣлать непоправимо-грубыхъ ошибокъ.

Перейдемъ къ третьему условію — къ **качеству** снимаемаго предмета. Подъ этимъ, прежде всего, подразумѣвается состояніе покоя или движенія предмета, а затѣмъ его окраска. Очевидно, что при фотографированіи движущихся предметовъ экспозиція должна быть тѣмъ короче, чѣмъ быстрее движеніе; съ другой стороны, чѣмъ короче экспозиція, необходимая, чтобы движущійся предметъ получился на снимкѣ не размазаннымъ, тѣмъ должно быть сильнѣе освѣщеніе. Поэтому часто приходится отказаться отъ съемки быстро движущагося предмета, потому что если поставить затворъ на требуемую этимъ движеніемъ скорость, то при такой скорости освѣщеніе можетъ оказаться недостаточнымъ для полученія правильно выдержаннаго снимка. Если же уменьшить скорость затвора для полученія достаточной выдержки, то движущійся предметъ можетъ оказаться размазаннымъ.

Не менѣе затрудненій представляетъ окраска или **цвѣтъ** предмета. Начнемъ съ того, что предметы, окрашенные въ наиболѣе яркіе для глаза цвѣта: красный, желтый и зеленый (оптически яркіе), оказываютъ весьма слабое дѣйствіе на пластинку, и въ этомъ отношеніи мало чѣмъ отличаются отъ предметовъ, окрашенныхъ въ черный или коричневый цвѣтъ. Однако и эти цвѣта, хотя очень медленно, но все-таки измѣняютъ чувствительный слой, такъ что при продолжительной экспозиціи результатъ можетъ получиться благопріятный. Но здѣсь является затрудненіе въ томъ (какъ это почти всегда и бываетъ), что рядомъ съ предметами, окрашенными въ упомянутые цвѣта, могутъ находиться предметы, окрашенные въ синіе, фіолетовые, бѣлые цвѣта, т.-е. наиболѣе сильно дѣйствующие на пластинку. Въ первомъ случаѣ нужна очень медленная, а во второмъ — быстрая экспозиція. Вопросъ объ опредѣленіи времени ея при такого рода съемкахъ въ большинствѣ случаевъ разрѣшается такъ, что экспонируютъ сколько нужно для выработки менѣе актиническихъ цвѣтовъ; но руководится при этомъ приходится не только цвѣтомъ, но и значеніемъ предмета такого цвѣта въ общей картинѣ.

Наконецъ, громадное вліяніе оказываетъ и составъ

красокъ: часто краски на видъ одинаковаго тона производятъ на пластинку различное дѣйствіе, напр., синій кобальтъ дѣйствуетъ какъ бѣлый цвѣтъ, берлинская лазурь—какъ желтый или красный, и т. д.

Дальнѣйшее условіе—**разстояніе оригинала**—подлежитъ точному опредѣленію. Это разстояніе имѣетъ значеніе только при сравнительно близкомъ положеніи предмета къ объективу, и, слѣдовательно, оно можетъ быть непосредственно измѣрено. Здѣсь существуетъ правило, что время экспозиціи обратно пропорціонально квадрату разстоянія предмета отъ объектива. Чѣмъ предметъ ближе, тѣмъ изображеніе его на матовомъ стеклѣ крупнѣе, а стало быть и поверхность, на которой распредѣляется отбрасываемое предметомъ извѣстное количество свѣта, будетъ тѣмъ больше, но зато тѣмъ слабѣе будетъ освѣщена, подчиняясь и здѣсь тому же правилу обратной пропорціи.

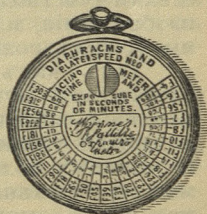
Послѣднее условіе—**степень чувствительности пластинки**—при современномъ фабричномъ ихъ изготовленіи, вліяетъ на продолжительность съемки довольно опредѣленно. Если привыкнуть къ одному какому-либо сорту пластинокъ хорошей фабрики, то затрудненій чувствительность пластинки не причиняетъ, какъ довольно постоянная величина. Если же послѣ съемки на пластинкахъ одного сорта приходится работать на другихъ, то слѣдуетъ обратить вниманіе на №№ чувствительности и соотвѣтственно приведенному нами выше отношенію этихъ №№ измѣнить экспозицію. Единственнымъ вѣрнымъ средствомъ для пріобрѣтенія умѣнія опредѣлять время экспозиціи является личный опытъ, наблюдательность и большая практика. Немалую пользу въ этомъ отношеніи приноситъ записываніе условій, при которыхъ производится съемка, съ обозначеніемъ времени экспозиціи. Изъ накопившагося такимъ путемъ матеріала можно извлечь весьма существенныя указанія и соображенія. Мы съ своей стороны рекомендуемъ всѣмъ занимающимся фотографіей непременно вести журналъ съемки, особенно если производятся снимки въ различныхъ условіяхъ и не исключительно моментальные. Такой журналъ можетъ быть заполняемъ приблизительно слѣдующими данными.

Время съёмки.	Описаніе предмета съёмки.	Состояніе неба и часъ дня.	Объект. F : x.	Діафр.	Пластинка.	Експозиція.	Замѣтки о полученномъ негативѣ.	Примѣчанія.
2 юля 1906	Портретъ въ тѣни.	облач. 1 ч. дня.	Цейс. VII F : 12	F : 15	— Ильф. Emress	4 сек.	Передерж. много, можно 3 сек.	Надо навод. на глаза; руки слишкомъ двинуты впередъ.
17 авг. 1906	Внутр. храма тамъ - то темная.	солнц. 5 ч. дня.	Широк. F : 18	F : 36	Ильф. Монарх.	2 мин.	Сильно недо-держан. надо 5 мин.	Переснять утромъ; тѣни слишкомъ глубоки.

Изъ всего изложеннаго видно, что если принять въ соображеніе всѣ указанныя данныя, то и въ этомъ случаѣ получатся выводы о времени экспозиціи только приблизительные.

Для опредѣленія времени экспозиціи придумано нѣсколько инструментовъ, называемыхъ фотометрами, однако немногіе изъ нихъ даютъ хотя-бы приблизительно примѣнимыя указанія. Изъ числа этихъ приборовъ заслуживаютъ вниманія два: Фотометръ „Ильфорда“ состоитъ изъ пяти колецъ, изъ которыхъ внутреннее и внѣшнее неподвижны, а остальные вращаются. На окружности колецъ имѣются всѣ данныя, опредѣляющія экспозицію, какъ-то: чувствительность пластинки, отверстіе объектива, время года и часъ дня, характеръ предмета, и пр. Вращая эти кольца до совпаденія всѣхъ этихъ данныхъ, замѣчаемыхъ въ натурѣ операторомъ, на внѣшнемъ кольцѣ прямо прочитываютъ время экспозиціи.

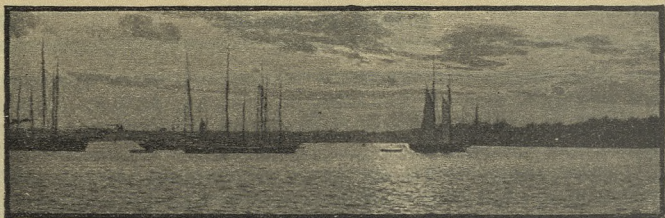
Другой фотометръ, называемый **актинометромъ Винна**, построенъ на иномъ принципѣ, а именно на непосредственномъ дѣйствіи свѣта на кусочекъ бромистой бумаги, темнѣющей до опредѣленной степени въ опредѣленное время. Такъ какъ время потемнѣнія бумажки зависитъ отъ химической силы свѣта во время опыта, то актинометръ даетъ возможность опредѣлить эту силу автоматически; остается къ полученной силѣ свѣта ввести лишь поправку на величину дѣйствующаго отверстія объектива и на чувствительность пластинки. Приведя къ совпаденію на инструментѣ эти данныя, непосредственно отсчитываютъ указанное на немъ время экспозиціи. При съемкахъ на открытомъ воздухѣ этотъ приборъ даетъ практически вполне точныя указанія.



Фиг. 67.

Актинометръ Винна.





Съемка.

Ознакомившись на предыдущихъ страницахъ съ оптическими свойствами и качествами объективовъ, съ устройствомъ фотографической камеры, съ свойствами чувствительнаго слоя, на которомъ получается изображеніе, и, наконецъ, съ условіями экспозиціи, мы можемъ сознательно приступить къ съемкѣ.

Такъ какъ полный стативный аппаратъ отличается отъ ручныхъ камеръ только большей или меньшей сложностью конструкціи, необходимой для возможно универсальнаго примѣненія прибора, то мы и опишемъ болѣе подробно именно съемку съ помощью стативнаго аппарата. Всѣ манипуляціи, какія при этомъ нужны, будутъ относиться къ ручнымъ камерамъ постольку, поскольку эти послѣднія къ нимъ приспособлены. Особенности же съемки ручными приборами будутъ нами указаны впослѣдствіи. Равнымъ образомъ, по отношенію къ свѣточувствительному матеріалу мы будемъ описывать работу на стеклянныхъ пластинкахъ, такъ какъ съемка на пленкахъ и обработка ихъ тождественны съ пластинками, а послѣднія до сего времени употребляются чаще и даютъ болѣе солидные результаты. Исключенія изъ этого положенія также будутъ приведены въ своемъ мѣстѣ.

Приступая къ съемкѣ, слѣдуетъ прежде всего удостовѣриться въ полной исправности всего при-

бора. Затѣмъ заряжаютъ кассеты, если этого не было сдѣлано заранѣе, укладывая въ нихъ пластинки слоемъ вверхъ, къ задвижкѣ, т. е. такъ, чтобы при съемкѣ слой пришелся къ объективу. Заряжаніе кассетъ производится при красномъ фонарѣ, но непременно какъ можно дальше отъ него. Было бы очень полезно привыкнуть на ощупь отличать сторону слоя отъ задней стеклянной стороны и заряжать кассеты въ полной темнотѣ, во избѣжаніе риска полученія вуаля отъ дѣйствія даже красного свѣта.

Заряжаніе пленокъ, намотанныхъ на катушку вмѣстѣ съ предохранительной черной бумагой, можно производить непосредственно на дневномъ свѣту, но всетаки лучше для этого выбирать мѣста, защищенные отъ яркаго свѣта. Пленки на катушкахъ вкладываются въ особыя роликовые кассеты типа Истмена, состоящія изъ двухъ роликовъ, съ одного изъ которыхъ пленка сматывается на другую съ помощью ключа. Кассеты эти разнообразнаго устройства и потому мы ихъ не будемъ подробно описывать. Замѣтимъ лишь, что на задней стѣнкѣ такой кассеты имѣется красное окошечко, въ которое слѣдять за перемѣщеніемъ пленки при вращеніи ключа, пока въ окошечкѣ не появится цифра, соотвѣтствующая очередному номеру съемки.

Заряжая кассеты пластинками, съ поверхности слоя необходимо предварительно смахнуть пыль или барсуковой кистью, или же брусочкомъ дерева, обклееннымъ бархатомъ. Если этого не сдѣлать, то на негативѣ, при проявленіи, могутъ оказаться прозрачныя точки, оттого, что свѣтъ черезъ пылинки недостаточно подѣйствуетъ на слой. Нужно также остерегаться дотрогиваться влажными пальцами до слоя, во избѣжаніе непоправимыхъ пятенъ.

Затѣмъ собираютъ аппаратъ, навинчиваютъ его на разставленный треножникъ, привинчиваютъ объективъ, раздвигаютъ камеру приблизительно на длину фокуса объектива и устанавливаютъ ее передъ объектомъ съемки. При навинчиваніи камеры на треножникъ обращаютъ вниманіе, чтобы всѣ барашки послѣдняго, особенно у головки, были туго затянуты; только при этомъ условіи стативъ будетъ возможно твердъ.

Первымъ и важнѣйшимъ условіемъ полученія

правильного, не искаженного изображенія является, какъ мы знаемъ, **строго вертикальная установка матового стекла**. Въ противномъ случаѣ получится слѣдующее. Если мы направимъ камеру на предметъ, имѣющій вертикальныя линіи, напр., домъ, и не соблюдемъ этого основного правила, а наклонимъ ма-



Фиг. 68

товое стекло (вмѣстѣ съ камерой или на его шарнирѣ) **впередъ**, къ предмету, то увидимъ на матовомъ стеклѣ, что вертикальныя линіи изображенія не параллельны: домъ получится **наверху шире**, чѣмъ внизу (фиг. 68). Если же мы установимъ камеру такъ, что матовое стекло окажется отклоненнымъ **назадъ**, то домъ на изображеніи будетъ **узкимъ** на верху, а широкимъ внизу (фиг. 69). Безъ сомнѣнія, такое искаженіе не войдетъ въ наши планы.

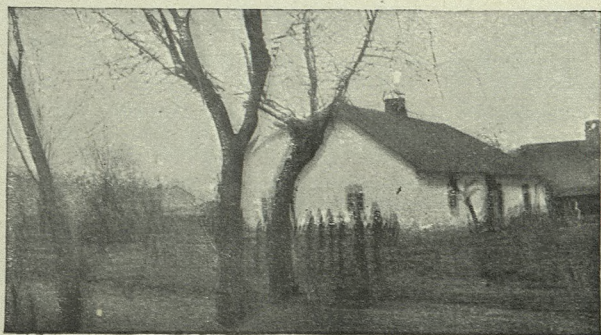
Приведа матовое стекло въ вертикальное положеніе по отвѣсу, если таковой имѣется при камерѣ, или по ватерпасу, или, наконецъ, по возможности точно на глазъ,—закроемъ задокъ камеры кускомъ



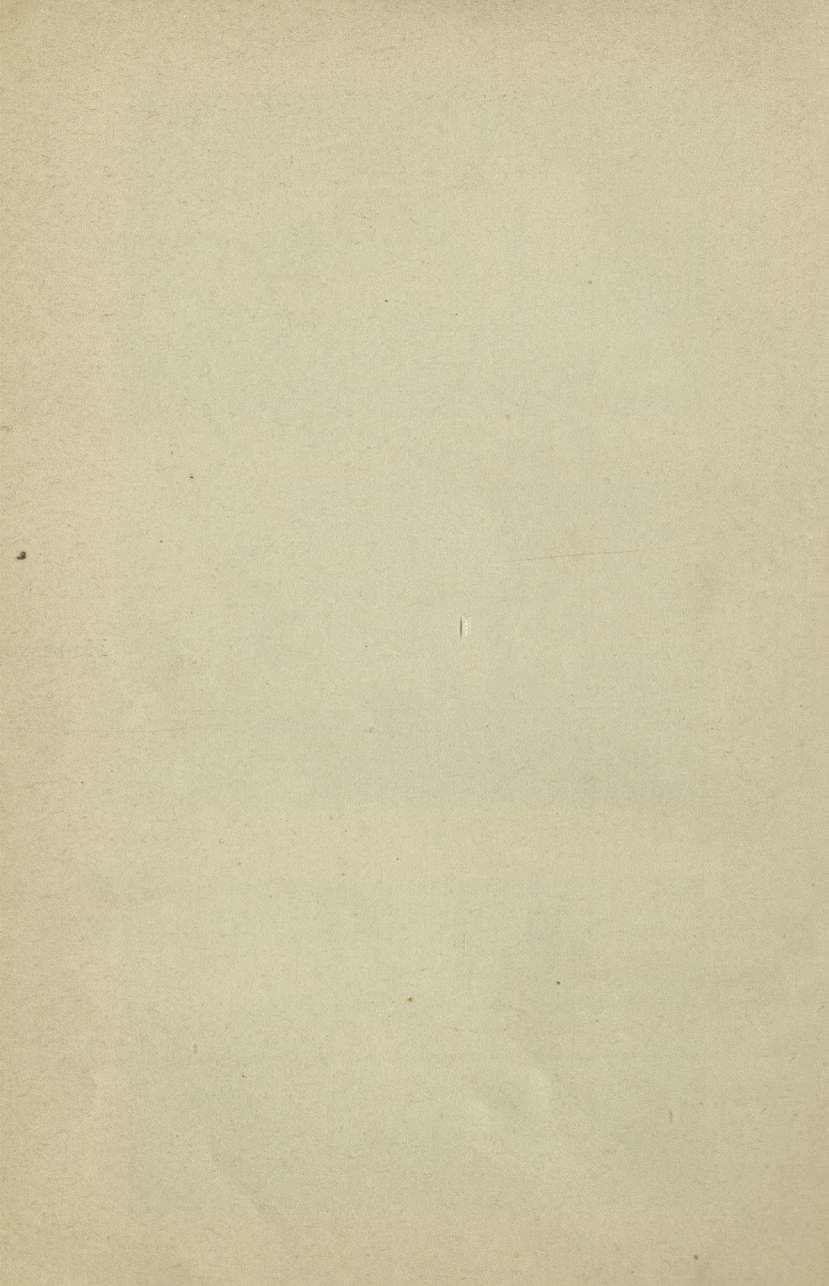
Рѣзко.



Нерѣзко.



Двойные
контуры.



черного сукна или, что гораздо лучше, сшитымъ изъ полотнищъ покрываломъ изъ черного ластика, под-



Фиг. 69.

сунемъ подъ него голову и начнемъ разсматривать изображеніе.

Прежде всего мы замѣтимъ, что оно **обращенное**, т. е. верхъ предмета внизу, низъ наверху, правая сторона его налѣво, а лѣвая направо. Затѣмъ мы увидимъ, что предметъ рисуется **нерѣзко**, оттого, что матовое стекло **не въ фокусѣ**. Приведеніе изображенія **въ фокусъ** составляетъ вторую важную манипуляцію и производится опытнымъ путемъ, посредствомъ кремальеры, сближеніемъ или растяженіемъ камеры. Лицамъ близорукимъ и молодымъ эта операція удается легко; для лицъ же дальнозоркихъ существуютъ для этой цѣли **лупы**, которыми и слѣдуетъ пользоваться.

Пытаясь привести предметъ въ фокусъ, мы скоро



Фиг. 70.

Ватерпасъ.

замѣтимъ, что нельзя одновременно получить на матовомъ стеклѣ одинаково рѣзкими всѣ его части: если передніе планы рѣзки, задніе туманны; задніе рѣзки, передніе туманны. Какъ мы знаемъ уже, это происхо-

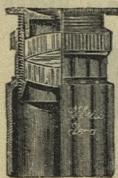


Фиг. 71.

Покрывало.

дить отъ различной длины сопряженныхъ фокусовъ, и помочь этому можно двумя способами. Первый состоитъ въ томъ, что приводятъ рѣзко въ фокусъ не задній и не передній планъ, а середину между ними; если разность въ сопряженныхъ фокусахъ не слишкомъ велика, т. е. если первый планъ лежитъ не слишкомъ близко къ аппарату, то можно найти такое положеніе матоваго стекла, при которомъ всѣ части предмета могутъ оказаться удовлетворительно рѣзкими. Второе средство заключается въ **діафрагмированіи** объектива

для увеличенія его глубины. При этомъ однако не слѣдуетъ упускать изъ вида паденія свѣтосилы объектива въ такой пропорціи: при увеличеніи глубины



Фиг. 72.

Луна.

вдвое, т. е. при уменьшеніи вдвое діаметра отверстія, свѣтосила уменьшается **вчетверо**, т. е. въ квадратъ. Отсюда понятно, что **діафрагмирование** слѣдуетъ примѣнять только въ строго необходимыхъ предѣлахъ. Иногда впрочемъ, если приведеніе въ средній фокусъ не можетъ доставить удовлетворительнаго изображенія, приходится **вмѣстѣ съ тѣмъ** примѣнять и **діафрагмирование**. Неумѣренное **діафрагмирование** имѣетъ еще и другой недостатокъ, а именно лишаетъ снимокъ **воздушной пер-**

спективы: нашъ глазъ не можетъ одновременно обнять разные планы; для него въ данный моментъ рѣзко

только тотъ, который разсматривается. Чтобы ближе подойти къ натуральному впечатлѣнію при обзорѣ снимка, желательно, чтобы на немъ рѣзче всего былъ **главный предметъ** съемки, а остальные получили значеніе аксессуаровъ, которые поэтому и могутъ быть менѣе рѣзки, чтобы сохранилась на снимкѣ натуральная воздушность.

Припомнимъ тутъ же, что намъ придется диафрагмировать объективъ не только для равномерной рѣзкости плановъ, но и для распространенія рѣзкаго района къ краямъ пластинки.

Окончивъ приведеніе въ фокусъ, закрѣпимъ кремальеру, закроемъ объективъ крышкой или заведемъ затворъ, откинемъ матовое стекло, на его мѣсто вставимъ кассету по порядку очередного номера, откроемъ задвижку кассеты, закроемъ задокъ камеры покрываломъ.

Для экспозиціи намъ нужно опредѣлить ея время. Если мы пользуемся актинометромъ, то приведемъ его въ дѣйствіе, а если нѣтъ, то сообразимъ всѣ обстоятельства, о которыхъ было сказано въ предыдущей главѣ и опредѣлимъ, сколько должна при данныхъ условіяхъ длиться съемка.

Опредѣливъ время экспозиціи, слѣдуетъ выждать нѣсколько секундъ, чтобы камера пришла въ вполне неподвижное состояніе, и воспользоваться этимъ временемъ, чтобы окончательно удостовѣриться, что ничего не упущено изъ вида ни въ расположеніи сюжета съемки, ни въ расположеніи приборовъ.

При съемкѣ съ выдержкой безъ помощи затвора объективная крышка снимается просто рукой; это движеніе надо производить очень осторожно, чтобы не придать камерѣ ни малѣйшаго сотрясенія; лучше всего предварительно сдвинуть крышку на самый край оправы, чтобы при экспозиціи снять ее безъ затрудненія. При съемкѣ съ выдержкой при помощи затвора нужно по возможности примѣнять пневматическій спускъ, а не ручной, также во избѣжаніе сотрясенія.

Снявъ крышку или открывъ затворъ, даютъ свѣту подѣйствовать на чувствительный слой опредѣленное время. Для отсчета его секундами лучше всего примѣнять часы, но нелишне приобрѣсти навыкъ отсчитывать секунды и безъ нихъ. По прошествіи времени

экспозиціи, быстро надѣваютъ крышку на объективъ или закрываютъ затворъ, затѣмъ задвигаютъ обратно крышку кассеты, вынимаютъ послѣднюю изъ камеры и укладываютъ ее въ футляръ. Съемка окончена и можно немедленно приступить къ проявленію снятаго изображенія, или же отложить это на нѣкоторое время.

Во избѣжаніе ошибокъ, нужно экспонировать пластинки въ порядкѣ ихъ номеровъ и отмѣчать снятые изъ нихъ въ журналѣ или на запискѣ. Почти всѣ фотографы при съемкѣ волнуются, иногда забываютъ снятые номера и вновь экспонируютъ уже снятыя пластинки, или дѣлаютъ пропуски. Въ этомъ отношеніи нужно принять за правило, — въ случаѣ сомнѣнія, экспонированъ или нѣтъ данный номеръ, вторично ни въ какомъ случаѣ не вкладывать его въ камеру; если онъ не былъ экспонированъ, пропадетъ пустая пластинка; иначе же пропадутъ двѣ съемки и одна пластинка.

Описавъ въ общихъ чертахъ технику съемки, приведемъ нѣсколько частныхъ случаевъ.

Положимъ, что снять нужно пейзажъ. Приведя его въ фокусъ, мы замѣтимъ, что если соблюдемъ правило вертикальной установки матоваго стекла, то на изображеніи линія горизонта пройдетъ посрединѣ; получится столько же земли, сколько неба. Если на пейзажѣ имѣются интересные первые планы, то расположенные на нихъ предметы и займутъ землю; но если ихъ въ натурѣ нѣтъ, то пейзажъ можетъ оказаться на снимкѣ скучнымъ, мы найдемъ, что на немъ слишкомъ много земли. Чтобы уменьшать по желанію площадь, занимаемую на рисункѣ землею, служить **подъемъ объективной доски**. Дѣйствительно, стоитъ поднять объективъ, и соотношеніе неба и земли измѣнится; во многихъ случаяхъ, особенно при съемкѣ предметовъ высокихъ, подъемъ объектива совершенно необходимъ. Само собою понятно, что при съемкѣ сверху внизъ, напр., съ горы, можетъ получиться слишкомъ много неба; въ такомъ случаѣ поступаютъ обратно — опускаютъ объективъ насколько нужно, чтобы заполнить площадь снимка тѣми частями натуры, которыя интересны. Такъ какъ вообще некрасиво, когда линія горизонта проходитъ по срединѣ матоваго стекла, то понятно, что подъемъ

имѣть очень большое значеніе и примѣняется почти всегда.

Бываютъ случаи, когда подъема доски недостаточно, чтобы снимаемый высокій предметъ сполна помѣстился на пластинкѣ; тогда приходится вывести основаніе камеры изъ горизонтальной плоскости—направить ее объективомъ вверхъ. Но въ этомъ случаѣ матовое стекло окажется не вертикальнымъ и линіи предмета получатся на снимкѣ сходящимися кверху. Чтобы избѣжать этого, нужно уклонить матовое стекло такъ, чтобы, несмотря на приданное камерѣ положеніе, оно могло быть установлено вертикально. Для этого и служить **уклонъ** матоваго стекла **вокругъ горизонтальной оси**. Но такъ какъ при этомъ ось объектива упадетъ на матовое стекло не перпендикулярно, а подъ угломъ, то для уравниванія происходящей отсюда неравномѣрности рѣзкости придется вновь привести въ фокусъ средину стекла и задіафрагмировать объективъ довольно сильно.

Иногда приходится снять, напр., одну сторону улицы въ ракурсѣ, и по условіямъ движенія—моментально. Для моментальной съемки требуется большое отверстіе, а при большомъ отверстіи не получатся равномерно рѣзкими близко расположенные и далекіе дома. Если всѣ близко-расположенные предметы приходятся къ одному краю пластинки, то для уравниванія рѣзкости можно поставить матовое стекло косо, примѣнить *боковой уклонъ*, а именно удлинить разстояніе этого края отъ объектива; слѣдовательно получится съ одного края матоваго стекла болѣе длинный фокусъ, чѣмъ съ другого, и рѣзкость можетъ быть выравнена этимъ способомъ достаточно для съемки большимъ отверстіемъ. Боковой уклонъ примѣняется вообще рѣдко.

Главнѣйшая дѣятельность любителей ограничивается слѣдующими работами:

- 1) ландшафтные и архитектурные снимки,
- 2) портретные и групповые снимки,
- 3) репродукціи.

1) **Ландшафтные и архитектурные снимки.** Фотографированіе ландшафтовъ представляетъ самое распространенное поле дѣйствія любителей, главнымъ образомъ въ виду его общедоступности. При съемкахъ этого рода принимается въ соображеніе слѣдующее

прежде чѣмъ приступить къ сниманію вида, должно основательно опредѣлить его достоинства и недостатки, разсмотрѣть его съ различныхъ точекъ зрѣнія и при различномъ освѣщеніи, принимая въ расчетъ и его окраску: часто вся красота ландшафта заключается въ эффектномъ сочетаніи красокъ, а не въ красивомъ расположеніи и очертаніи формъ. Должно всегда помнить, что фотографія передаетъ преимущественно только послѣднее. Такимъ образомъ опредѣляется прежде всего пригодность ландшафта для фотографированія вообще, затѣмъ отыскивается **точка зрѣнія**, съ которой онъ имѣетъ наиболѣе художественный видъ, и опредѣляется время дня, наиболѣе выгодное для съемки, въ отношеніи освѣщенія. При опредѣленіи пригодности даннаго сюжета для съемки весьма полезно приучиться разсматривать его не двумя, а **однимъ** глазомъ, т.-е. въ условіяхъ зрѣнія объектива. Освѣщеніе оказываетъ очень сильное вліяніе на красоту снимка.

Яркое полуденное солнечное освѣщеніе конечно всего свѣтлѣе, но художественнѣе освѣщеніе въ часы, удаленные отъ полудня. Утреннее и вечернее освѣщеніе, съ длинными тѣнями и неясными контурами дали иногда производитъ чрезвычайно художественные эффекты. Нужно стараться снимать при слегка облачномъ небѣ: облака на снимкѣ очень оживляютъ картину. Самое выгодное положеніе солнца справа или слѣва отъ аппарата; положеніе его сзади аппарата не даетъ тѣней и обыкновенно черезчуръ плоско; что касается снимковъ **противъ солнца**, такъ назыв. *contre-jour*, то они хотя и очень эффектны вообще, но требуютъ сноровки. Главное, что необходимо соблюдать при подобнаго рода снимкахъ, это то, чтобы лучи солнца не падали прямо въ объективъ: для этого заслоняютъ объективъ кускомъ картона, можно даже шляпой или рукой, но нужно слѣдить за тѣмъ, чтобы эти предметы не попали въ поле зрѣнія объектива. Лѣсные снимки вообще лучше производить въ облачную погоду, выжидая момента, когда солнце закроется проходящимъ облакомъ.

Симметричное расположеніе предметовъ на снимкѣ портитъ художественность впечатлѣнія. Главный предметъ въ ландшафтномъ снимкѣ долженъ помѣ-

щаться не въ серединѣ рисунка, а по возможности сбоку; земля не должна занимать больше $\frac{1}{3}$ въ высоту, а небо—больше $\frac{2}{3}$. Вообще линія горизонта не должна проходить ровно по серединѣ рисунка. Пустой передній планъ портитъ эффектъ картины; точно также некрасиво и большое пространство неба безъ всякихъ облаковъ. Присутствіе на переднемъ планѣ какихъ-либо предметовъ значительно мѣняетъ видъ ландшафта и оживляетъ его. Часто такіе предметы вводятъ на передній планъ даже искусственно, но они непременно должны гармонировать съ общимъ содержаніемъ картины. Облака нерѣдко припечатываютъ искусственно съ помощью готовыхъ виньетокъ. При выборѣ точки зрѣнія слѣдуетъ избѣгать большого количества параллельныхъ линій въ очертаніяхъ предметовъ; необходимо, чтобы онѣ по возможности разнообразились.

Подробное изложеніе всѣхъ условій, которымъ долженъ удовлетворять ландшафтный снимокъ и съ художественной, и съ технической стороны вывело бы насъ далеко за предѣлы краткаго руководства. Считаемо однако нелишнимъ еще разъ коснуться времени экспозиціи, какъ самаго важнаго фактора техники съемки.

Ландшафтные снимки производятся на открытомъ воздухѣ, слѣдовательно въ наилучшихъ условіяхъ освѣщенія, а потому часто требуютъ малыхъ долей секунды для полной выработки изображенія. Выше мы видѣли, какъ трудно точно сообразить экспозицію; для приблизительнаго же представленія о ней приведемъ таблицу Вигтон'а, составленную для солнечнаго освѣщенія и для пластинокъ чувствительностью около 20° W. При съемкѣ на пластинкахъ высокой чувствительности (25 W) эти цифры слѣдуетъ уменьшить въ 4 раза.

Затѣмъ, мы уже упоминали о качествахъ ортохроматическихъ пластинокъ. Въ пейзажной съемкѣ, гдѣ рядомъ съ синими тонами (вода и небо) много зеленыхъ тоновъ (деревья, трава и пр.), ортохромія имѣетъ особое значеніе. На обыкновенныхъ пластинкахъ небо и освѣщенная даль, при правильной экспозиціи для земныхъ предметовъ, въ большинствѣ случаевъ получаютъ настолько передержанными, что облака и нѣжные свѣтлые тона пропадаютъ. На орто-

Отверстіе объектива.	Море и небо.	Открытый ландшафтъ	Ландшафтъ съ темными передними планомъ.	Подъ деревья- ми и хорошо освѣщенныя внутренности зданій.	Плохо освѣ- щенныя вну- тренности зда- ній.
F : 8	$\frac{1}{10}$ сек.	$\frac{1}{12}$ сек.	$\frac{1}{2}$ сек.	40 сек.	— ч. 8 м.
F : 11	$\frac{1}{20}$ „	$\frac{1}{6}$ „	1 „	1 м. 20 „	— „ 16 „
F : 16	$\frac{1}{10}$ „	$\frac{1}{2}$ „	2 „	2 „ 40 „	— „ 32 „
F : 22	$\frac{1}{5}$ „	$\frac{2}{3}$ „	4 „	5 „ 20 „	1 „ 4 „
F : 32	$\frac{2}{5}$ „	$1\frac{1}{3}$ „	8 „	10 „ 40 „	2 „ 8 „
F : 45	$\frac{4}{5}$ „	$2\frac{2}{3}$ „	16 „	21 „ — „	4 „ 15 „
F : 64	$1\frac{1}{2}$ „	$5\frac{1}{3}$ „	32 „	42 „ — „	8 „ 30 „

хроматическихъ пластинкахъ, очувствленныхъ къ неактиническимъ лучамъ, эти послѣдніе вырабатываются гораздо лучше, а вліяніе синихъ лучей ослабляется, и потому снимокъ получается болѣе гармоничнымъ. Но для достиженія возможнаго совершенства примѣняютъ при ортохроматической съемкѣ еще такъ наз. **свѣтофильтры**, представляющіе желтыя стекла, надѣваемые на объективъ. Назначеніе свѣтофильтровъ ослабить еще болѣе синіе и фіолетовые тона, чтобы уравнивать по возможности экспозицію какъ для актиническихъ, такъ и неактиническихъ цвѣтовъ. При слабомъ свѣтофильтрѣ экспозиція удлинится раза въ три-четыре.

При **архитектурныхъ** снимкахъ (кромѣ техническихъ) слѣдуетъ снимать зданія не съ фасада, а съ угла или въ ракурсѣ, причемъ особенное вниманіе должно обращать на прямыя линіи; для правильной ихъ передачи необходимо при такихъ снимкахъ устанавливать матовое стекло вертикально особенно тщательно, и пользоваться исключительно симметрическими объективами. Для такого рода работъ подъемъ объективной доски является необходимой принадлежностью аппарата и примѣняется почти всегда.

Съемка **внутри зданій** представляетъ одну изъ самыхъ трудныхъ работъ, какъ по неопредѣленности и продолжительности экспозиціи, такъ и по контрастности освѣщенія (напр. окно и тѣневая часть стѣны). При съемкѣ внутренностей слѣдуетъ принять за правило по возможности избѣгать, чтобы окна попадали на снимокъ; если же это неизбѣжно, то лучше размѣщать ихъ подальше отъ краевъ пластинки; иначе замѣчается явленіе, называемое **ореоломъ**. Происхожденіе ореоловъ слѣдующее.

Сильный свѣтъ, исходящій отъ ярко освѣщеннаго предмета, при достаточной экспозиціи не только измѣняетъ чувствительный слой, но часть свѣтовыхъ лучей проникаетъ сквозь слой и отражается обратно отъ стеклянной стороны пластинки; понятно, что эти отраженные лучи также дѣйствуютъ на слой, и что чѣмъ косѣе они падаютъ на пластинку, тѣмъ больше и районъ ихъ разсѣянія послѣ отраженія. Въ результатъ напр. окно на снимкѣ получается не рѣзкимъ, каково оно въ натурѣ, а окруженнымъ какъ бы сія-

ніемъ съ расплывчатыми контурами. Для уничтоженія или уменьшенія образованія ореоловъ закрашиваютъ заднюю стеклянную сторону краской, поглощающей большую часть лучей, прошедшихъ сквозь слой, напр. составленной изъ клейстера съ двойнымъ по вѣсу количествомъ сухой умбры. Самому наносить такую краску и копотно, и грязно; въ продажѣ находятся спеціальныя противоореольныя пластинки, которыя и употребляются для такого рода съемоковъ. Краска смывается передъ проявленіемъ сырой губкой. Замѣтимъ кстати, что противоореольныя пластинки полезны не только при съемкахъ внутренностей, но и во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ одновременно имѣются большіе контрасты свѣтовъ и тѣней; такъ, напр., въ пейзажахъ съ деревьями, контуры послѣднихъ, соприкасающіеся съ небомъ, выходятъ на нихъ совершенно чистыми. Пленки, въ виду ихъ малой толщины, почти не даютъ ореоловъ, и въ этомъ отношеніи не требуютъ особыхъ заботъ.

Второе правило при съемкѣ внутренностей заключается въ томъ, что время экспозиціи рассчитывается для выработки **темныхъ** мѣстъ, а не свѣтлыхъ; хотя послѣднія окажутся при этомъ передержанными, но въ среднемъ снимокъ получится лучшимъ, чѣмъ если бы поступать обратно. Упомянемъ о томъ, что при съемкѣ внутренностей, въ виду малыхъ разстояній, примѣняются по преимуществу короткофокусные, широкоугольные объективы.

2) Портретные и групповые снимки. Сниманіе портретовъ, несомнѣнно, составляетъ наиболѣе трудную часть фотографической практики и требуетъ не только навыка и вкуса, но также нѣкоторыхъ спеціальныхъ приспособленій, которыми любители обыкновенно не обладаютъ.

То же самое можно сказать и относительно группъ въ большихъ размѣрахъ. Но снимки маленькихъ группъ и оживленныхъ сценъ на открытомъ воздухѣ представляютъ широкое и благодарное поле для занятій фотографа-любителя, и при нѣкоторомъ художественномъ вкусѣ даютъ прекрасные результаты.

При сниманіи портрета главную роль играетъ положеніе снимаемаго лица и его освѣщеніе. Поэтому передъ съемкой должно внимательно изучить это

лицо и найти наиболее выгодный для него поворотъ головы и расположеніе туловища. Части послѣдняго (руки, ноги) слѣдуетъ располагать такъ, чтобы онѣ не слишкомъ выдавались впередъ, иначе онѣ выйдутъ, при небольшихъ разстояніяхъ отъ камеры до снимаемаго лица, несоразмѣрно крупными. Вообще, чтобы получить возможно правильную перспективу, для портретовъ слѣдуетъ примѣнять объективы съ длиннымъ фокусомъ. Если же такого объектива нѣтъ, то лучше не дѣлать портретовъ крупными; вообще не слѣдуетъ ставить аппаратъ ближе пяти шаговъ отъ лица во избѣжаніе несоразмѣрности его отдѣльных частей.

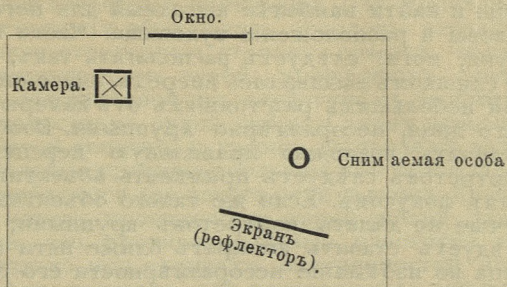
Еще болѣе важную роль играетъ освѣщеніе головы. Главныя общія правила этого освѣщенія сводятся къ слѣдующему:

а) освѣщеніе должно преобладать верхне-боковое;
б) обѣ половины лица должны быть освѣщены не одинаково;

с) различіе въ степени освѣщенія обѣихъ половинъ лица не должно быть слишкомъ велико.

Вполнѣ правильное и произвольно-регулируемое освѣщеніе достигается только въ фотографическомъ павильонѣ, какой устраивается профессиональными фотографами. Любители же производятъ свои портретные снимки или на открытомъ воздухѣ, или въ комнатѣ. Въ первомъ случаѣ должно избѣгать прямого верхняго свѣта и, при надобности, затемняютъ одну сторону лица, поставивъ невдалекѣ, сбоку, непрозрачный экранъ, недопускающій прямого бокового свѣта. При снимкахъ въ комнатѣ помѣщаютъ снимаемое лицо у окна, не слишкомъ близко и бокомъ къ нему, и освѣщаютъ тѣневую сторону отражающимъ свѣтъ бѣлымъ экраномъ, камеру же располагаютъ ближе къ окну, наискось отъ снимаемой особы. Прилагаемый чертежъ (въ планѣ) поможетъ выяснитъ расположеніе предметовъ при съемкѣ.

Весьма полезно нижнюю часть окна занавѣсить какой-нибудь матеріей, напр., синей кисеей или тонкимъ коленкоромъ, чтобы уменьшить освѣщеніе снизу и придать ему нѣсколько верхне-боковое направление.



Болѣе подробныя свѣдѣнія объ этомъ предметѣ желающіе найдутъ въ обширныхъ курсахъ по фотографіи. Большую пользу можетъ принести также изученіе работъ извѣстныхъ профессионаловъ и попытки достиженія тѣхъ же эффектовъ освѣщенія. И въ портретной съемкѣ гораздо легче судить о томъ, что именно получится на снимкѣ, если наблюдать какъ позу, такъ и освѣщеніе не обоими, а лишь однимъ глазомъ. При этомъ лучше выясняется степень контрастности освѣщенія и качество рисунка. Вообще же мы не совѣтуемъ любителю въ началѣ своихъ занятій производить портретныя снимки, въ виду разочарованій и даже непріятностей, могущихъ встрѣтиться ему на этомъ поприщѣ.

При групповыхъ снимкахъ наиболѣе важное значеніе имѣетъ расположеніе лицъ, составляющихъ группу. Расположеніе это, прежде всего, должно быть естественное и непринужденное. Въ направленіи, по которому смотритъ объективъ, группа должна быть расположена тѣсно (въ направленіи глубины фокуса), такъ, чтобы и при употребленіи большихъ діафрагмъ отдѣльныя лица вышли, приблизительно, одинаково рѣзко; кромѣ того, при съемкѣ объективами съ недлиннымъ фокусомъ, лучше не располагаютъ фигуръ близко къ краю пластинки, такъ какъ иначе крайнія лица могутъ получиться растянутыми въ ширину. Не менѣе важную роль при групповыхъ снимкахъ играетъ и освѣщеніе. При регулированіи послѣдняго должно руководствоваться тѣми же правилами, какъ и при портретныхъ снимкахъ, наблюдая главнымъ

образомъ за тѣмъ, чтобы оно не было контрастнымъ и имѣло верхне-боковое направлѣніе.

3) Репродукціи. Снимки съ картинъ, гравюръ, фотографій, статуй, научныхъ предметовъ и т. д., представляютъ весьма интересный предметъ занятій для любителя. Нѣкоторыя изъ такого рода работъ очень просты, но другія требуютъ большого навыка, а также и особыхъ приспособленій *).

При съемкѣ плоскихъ предметовъ (картинъ, гравюръ) правильная установка камеры имѣетъ особенно существенное значеніе. Матовое стекло ея должно быть въ точности **параллельно** плоскости снимаемаго рисунка. Объективъ долженъ быть непременно симметрической конструкціи.

Освѣщеніе должно быть разсѣянное и равномерное, безъ бликовъ и свѣтлыхъ пятенъ, а также и безъ тѣней отъ неровности бумаги чертежа или рисунка. При сниманіи блестящихъ металлическихъ предметовъ должно избѣгать яркаго освѣщенія и рефлексовъ, или же употреблять противореольныя пластинки.

При сниманіи раскрашенныхъ рисунковъ, масляныхъ картинъ и т. п. цвѣтныхъ предметовъ, слѣдуетъ пользоваться ортохроматическими пластинками и свѣтофильтрами, причемъ послѣдніе должны быть болѣе густыми, чѣмъ при ландшафтной съемкѣ.



*) Интересующихся болѣе полнымъ руководствомъ по фотографіи отсылаемъ къ превосходному сочиненію: F. Schmidt. Compendium der practischen Photographie, имѣющемуся и въ русскомъ переводѣ.



Моментальныя сѣмки.

Моментальными сѣмками признаются такія сѣмки, при которыхъ экспозиція длится доли секунды. Такія сѣмки требуютъ непременно примѣненія затвора, потому что рукою нѣтъ возможности такъ быстро открыть и закрыть объективъ. Моментальныя сѣмки можно производить и стативнымъ дорожнымъ аппаратомъ, но специально для нихъ существуютъ ручныя камеры, которыя нами уже описаны.

Для полученія хорошихъ моментальныхъ снимковъ нужны слѣдующія условія:

- 1) Свѣтосильный объективъ съ короткимъ фокусомъ;
- 2) хорошее освѣщеніе;
- 3) небольшой форматъ снимка;
- 4) пластинки и пленки высокой чувствительности.

Само собою понятно, что чѣмъ свѣтосильнѣе объективъ, тѣмъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, быстрѣе вырабатывается изображеніе. Но съ другой стороны, чѣмъ свѣтосильнѣе объективъ, или чѣмъ больше діафрагма, тѣмъ меньше его глубина. Между тѣмъ при моментальныхъ снимкахъ именно нужны **оба** эти качества, и соединить ихъ въ одномъ объективѣ можно лишь въ томъ случаѣ, если у объектива будетъ короткій фокусъ. Поэтому приходится примѣнять объективы, длина фокуса которыхъ не больше длинной стороны пластинки или, въ крайнемъ случаѣ, діагонали ея; напр., для пластинки въ 9×12 см. около

12—15 см. Въ большинствѣ недорогихъ ручныхъ камеръ примѣняются объективы свѣтосилою не болѣе $F : 10$ или $F : 12$; но такое относительное отверстіе удовлетворительно лишь при яркомъ солнечномъ освѣщеніи для съемокъ не быстрѣе $\frac{1}{50}$ секунды, что впрочемъ достаточно для большинства обыкновенныхъ моментальныхъ съемокъ. При облачномъ небѣ, весною и осенью, а также для болѣе быстрыхъ съемокъ, нужны и болѣе свѣтосильные объективы, напр. $F : 6$ — $F : 8$.

Роль хорошаго освѣщенія и высокой чувствительности пластинокъ ясны сами по себѣ. Что касается небольшихъ форматовъ, то выгода этого обстоятельства обуславливается слѣдующимъ.

Чѣмъ меньше форматъ пластинки, тѣмъ короче фокусное разстояніе соотвѣтствующаго объектива и, слѣдовательно, тѣмъ въ меньшемъ масштабѣ будутъ рисоваться отдѣльные движущіеся предметы; значитъ, тѣмъ не меньшее разстояніе успѣютъ на пластинкѣ передвинуться эти предметы во время съемки и потому тѣмъ рѣзче они выйдутъ на снимкѣ. Затѣмъ, мы знаемъ, что при двухъ объективахъ одинаковой свѣтосилы, но различнаго фокуснаго разстоянія, болѣе яркимъ окажется то изображеніе, которое воспроизведено объективомъ съ болѣе короткимъ фокусомъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ лучи, исходящіе отъ предмета, распространятся на меньшую поверхность. Такимъ образомъ при короткомъ фокусѣ, соотвѣтствующемъ пластинкѣ меньшаго формата, мы можемъ или увеличить скорость затвора, или при той же скорости получить болѣе выработанное изображеніе.

Обычныя сцены и живыя существа могутъ быть достаточно рѣзко сняты при хорошемъ освѣщеніи при слѣдующихъ скоростяхъ:

I. Лица и сцены, когда возможно выбрать моментъ относительнаго покоя,—отъ $\frac{1}{5}$ до 1 секунды;

II. Животныя въ покойномъ состояніи отъ $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{10}$ сек.

III. Городскія улицы и т. п. оживленные сюжеты, смотря по величинѣ фигуръ на матовомъ стеклѣ, отъ $\frac{1}{20}$ до $\frac{1}{50}$ сек.

IV. Пасущіяся стада животныхъ отъ $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{30}$ сек.

V. Корабли въ движеніи на разстояніи свыше 500 метровъ отъ $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{30}$ сек.

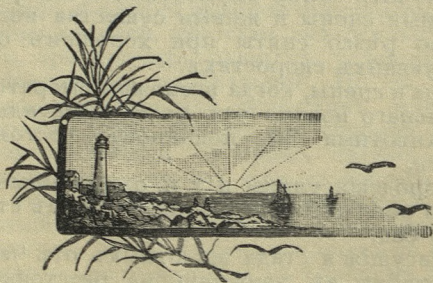
VI. Корабли и лодки на болѣе близкомъ разстояніи отъ $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{150}$ сек.

VII. Живыя существа, проходящія въ направленіи перпендикулярномъ къ оси объектива, при величинѣ фигуръ на матовомъ стеклѣ отъ 2—5 см.—отъ $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{100}$ сек.

VIII. Бѣгушія лошади и люди отъ $\frac{1}{100}$ до $\frac{1}{200}$ сек.

При камерахъ съ **постояннымъ фокусомъ**, т.-е. такихъ, въ которыхъ объективы, навсегда установленные въ главный фокусъ, не могутъ выдвигаться для съемки близкихъ предметовъ, не слѣдуетъ снимать моментально предметовъ, находящихся передъ объективомъ ближе 100 фокусныхъ разстояній этого объектива. Напр., при объективѣ въ 15 см.—ближе 15 метровъ. Иначе изображеніе этихъ предметовъ будетъ неполнѣ рѣзко. Если же такіе предметы должны быть тѣмъ не менѣ сняты, то для увеличенія глубины придется діафрагмировать объективъ, и соотвѣтственно уменьшить скорость затвора.

При выборѣ ручного прибора, кромѣ небольшого формата изображенія, слѣдуетъ отдавать предпочтеніе такимъ приборамъ, въ которыхъ имѣется: а) объективъ свѣтосилою не менѣ $F : 8$; б) выдвигеніе объектива впередъ для съемки близкихъ предметовъ; в) регулирующійся на различныя скорости затворъ; г) подъемъ объективной доски, и д) по возможности приспособленіе для приведенія въ фокусъ по матовому стеклу.



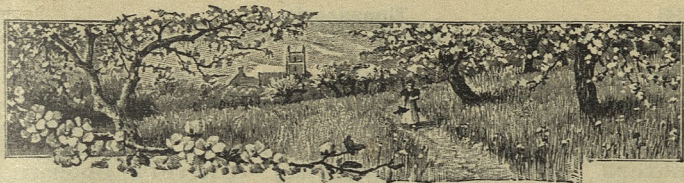


2 моментальных снимка складной камерой Герц-
Аншютца.
(Объективъ двойной анастигматъ „Дагоръ.“)

При дождливой погодѣ.



Моментальный снимокъ складной камерой Герцъ-Аншютца.
(Объективъ двойной анастигматъ Герца „Целоръ“.)



Негативный процессъ.

По окончаніи съемки, экспонированныя пластинки переносятъ въ темную комнату для **проявленія**. Замѣтимъ, что послѣднее можно производить какъ непосредственно послѣ съемки, такъ и спустя неопредѣленное время (годъ и болѣе), потому что сухія пластинки очень прочны и сохраняютъ запечатлѣвшееся на нихъ изображеніе почти безъ всякаго измѣненія очень долго. Нужно только сохранять непроявленные пластинки въ темнотѣ и не оставлять ихъ въ кассеткахъ, а перекладывать въ коробки, тщательно предохраняя отъ сырости.

Передъ проявленіемъ необходимо убѣдиться въ полномъ затемненіи лабораторіи и приготовить всѣ нужные растворы и посуду, такъ чтобы они находились подъ рукою. Расположеніе этихъ предметовъ на столѣ приблизительно такое: прямо передъ собою ставятъ фонарь; передъ нимъ кюветку для проявленія; направо склянки съ составными частями проявителя, стаканъ съ дѣленіями или мензурку, и подалѣе отъ нихъ кюветку съ фиксирующимъ растворомъ. Слева кассетки или коробку съ снятыми пластинками. Рядомъ, на полу, справа (если нѣтъ водопровода) ведро съ водой и ковшомъ и ведро пустое; рядомъ или на колѣни чистое полотенце или тряпку.

Засвѣтивъ фонарь, открываютъ кассетку, вынимаютъ пластинку и кладутъ ее въ кюветку желатинымъ слоемъ вверхъ, послѣ чего быстро и равномерно обливаютъ проявляющимъ растворомъ, приготовленнымъ заранѣе въ стаканѣ. Это обливаніе тре-

буеть нѣкотораго навыка; если не вся пластинка сразу смочилась жидкостью, то нужно скорѣе качать ванночку, чтобы проявитель разлился по всей поверхности пластинки, иначе на ней могут образоваться потеки. Покачиваніе ванночки слѣдуетъ производить **во все время проявленія**, чтобы отработавшія части проявителя постоянно замѣнялись свѣжими. Выниманіе пластинки изъ кассетки и обливаніе ея проявителемъ лучше производить подальше отъ фонаря: пластинки бываютъ наиболѣе чувствительными въ сухомъ состояніи, а свѣтъ отъ фонаря все-таки въ извѣстной степени актиниченъ и можетъ при продолжительномъ дѣйствіи произвести измѣненіе бромистаго серебра. Послѣ того какъ пластинка вполне смочится и на ней начнетъ появляться рисунокъ, кюветку можно подвинуть ближе къ фонарю. Если мѣсто не позволяетъ относить кюветку отъ свѣта, то слѣдуетъ прикрывать ее въ началѣ картономъ.

Для наблюденія за ходомъ проявленія пластинку разглядываютъ на просвѣтъ, для чего ее время отъ времени вынимаютъ изъ ванночки и держатъ передъ фонаремъ. При красномъ освѣщеніи трудно бываетъ судить о степени почернѣнія получающагося негатива. Въ виду этого фонарь обыкновенно снабжается еще и желтымъ стекломъ, передъ которымъ негативъ и разглядываютъ подъ конецъ проявленія, чтобы опредѣлить надлежащую степень густоты; такое разглядываніе, однако, слѣдуетъ продолжать очень не долго, потому что желтое стекло (или бумага) пропускаетъ гораздо больше актиническихъ лучей, чѣмъ красное. При ортохроматическихъ пластинкахъ желтое стекло не допускается вовсе.

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію самаго хода проявленія, мы должны сказать нѣсколько словъ о дѣйствіи, составѣ и способахъ приготовленія проявляющихъ растворовъ.

При дѣйствіи свѣта при экспозиціи бромистое серебро, заключающееся въ желатинномъ слоѣ, пріобрѣтаетъ свойство разлагаться, подъ вліяніемъ водныхъ растворовъ нѣкоторыхъ веществъ, на бромъ и металлическое серебро. Послѣднее, имѣющее темный цвѣтъ, оставаясь въ слоѣ, дѣлается на немъ видимымъ. Въ тѣхъ частяхъ слоя, которыя подверглись наиболѣе сильному дѣйствію свѣта, и которыя соот-

вѣтствуютъ свѣтамъ предмета съемки,—слой серебра при разложеніи осядетъ наиболѣе плотно, и эти части будутъ наиболѣе непрозрачны; въ частяхъ, соотвѣствующихъ полутонамъ и потому менѣе подвергшихся дѣйствію свѣта, слой серебра будетъ меньше, а потому прозрачнѣе, а мѣста слабо освѣщенные—тѣни предмета—останутся почти безъ измѣненія и потому будутъ прозрачнѣе всѣхъ другихъ.

Такихъ веществъ, разлагающихъ бромистое серебро, проявляющихъ скрытое изображеніе, въ настоящее время довольно много: гидрохинонь, пирогаллоль, глицинъ, эйконогенъ, метоль, параамидофеноль, амидоль и др. Однако простой водный растворъ проявляющихъ веществъ вызываетъ изображеніе весьма медленно и неравномѣрно. Необходимо добавить къ нему другое вещество, способное ускорить и урегулировать проявленіе; такія вещества обыкновенно состоятъ изъ щелочей, напр., углекислый натрій или калий, и называются **ускорителями**. Но и въ такомъ составѣ проявители не вполне пригодны для практики: они быстро разлагаются сами. Для сохраненія проявляющаго раствора къ нему поэтому добавляется еще третье вещество, **сохранитель**, обыкновенно сѣрнистокислый натрій. Растворъ всѣхъ этихъ веществъ, смѣшанныхъ въ опредѣленныхъ количествахъ и соотношеніяхъ, образуетъ такъ называемый **нормальный растворъ**.

Замѣтимъ, что выборъ того или другого изъ проявляющихъ веществъ весьма мало вліяетъ на окончательный результатъ проявленія: со всѣми ими могутъ быть получены одинаково превосходные негативы. Большія или меньшія достоинства негатива, поскольку они зависятъ отъ проявленія, достигаются навыкомъ и искусствомъ фотографа въ видоизмѣненіи пріемовъ и состава проявителя, смотря по ходу проявленія. Мы ни въ какомъ случаѣ не совѣтуемъ начинающему любителю мѣнять проявитель, пока не будетъ пріобрѣтенъ основательный навыкъ въ работѣ однимъ которымъ нибудь изъ нихъ.

Съ своей стороны, для описанія процесса проявленія мы выберемъ **гидрохинонный проявитель** въ виду слѣдующихъ его свойствъ: проявленіе идетъ послѣдовательно и **медленно**, что даетъ возможность слѣдить за нимъ и во время измѣнять составъ проявителя,

смотря по обнаруживаемымъ даннымъ; онъ допускаетъ весьма значительныя отступленія отъ правильнаго времени экспозиціи; онъ сохраняется весьма долго—мѣсяцами въ растворахъ; онъ допускаетъ проявленіе въ одномъ растворѣ нѣсколькихъ пластинокъ одна за другой; онъ даетъ негативамъ цвѣтъ, способствующій быстрой печати позитивовъ; степень контрастности свѣтовъ и тѣней можетъ быть регулируема по желанію; наконецъ, онъ безвреденъ и не пачкаетъ ни рукъ, ни бѣлья.

Для составленія **нормальнаго гидрохиноннаго проявителя** необходимо предварительно приготовить впродъ слѣдующіе растворы:

I. Гидрохинонный растворъ:

Воды горячей	500 куб. сант.
Сѣрнистокислаго натрія.	50 грам.
Гидрохинона	10 грам.

Гидрохинонъ всыпается послѣ полнаго растворенія сѣрнистокислаго натрія; затѣмъ растворъ фильтруется въ первую склянку черезъ воронку, въ которую вложенъ кусочекъ гигроскопической ваты.

II. Щелочной растворъ:

Воды	500 куб. сант.
Углекислаго калия (поташа).	40 грам.

По раствореніи профильтровать во вторую склянку.

III. Растворъ бромистаго калия:

Воды	30 куб. сант.
Бромистаго калия	3 грам.

Этотъ послѣдній растворъ, приливаемый въ проявитель каплями, служитъ для замедленія проявленія въ случаѣ надобности.

Всѣ три раствора сохраняются неопредѣленно долгое время.

Для составленія свѣжаго **нормальнаго проявителя** берутъ поровну растворовъ I и II и прибавляютъ на каждые 20 куб. сант. по 1—2 капли раствора III. Количество смѣшаннаго проявителя, необходимаго для

проявленія, зависит конечно отъ формата пластинки. Такъ, напр., для размѣра 9×12 см. берутъ 40 к. с., для 13×18 — 80 к. с., для 18×24 — 120 к. с. и т. д.

Теперь положимъ, что мы сдѣлали пробную съемку, напр., на открытомъ воздухѣ, на пластинкѣ 9×12 см., при діафрагмѣ $F:25$, при облачномъ небѣ, и опредѣлили время выдержки въ 1 секунду; предположимъ затѣмъ, что продолжительность этой выдержки **правильная**.

Составимъ проявитель изъ 20 к. с. раствора I, 20 к. с. раствора II и прильемъ 4 капли раствора III. Затѣмъ положимъ снятую пластинку въ кювету, и обольемъ ее составленнымъ проявителемъ изъ стакана. Въ это время пластинка совершенно чиста, бѣловато-молочнаго цвѣта; все время покачивая кювету въ рукахъ, чтобы вся поверхность слоя равномерно смачивалась проявителемъ, мы приблизительно черезъ 1 минуту замѣтимъ, что на слои нѣкоторыя его части начнутъ понемногу темнѣть: это появятся самыя сильныя **свѣта** изображенія, т.-е. тѣ части, которыя соотвѣтствуютъ свѣтлымъ частямъ предмета. Эти свѣта будутъ постепенно темнѣть, уплотняться и чрезъ нѣкоторое время начнутъ появляться слѣдующія, менѣе освѣщенные части предмета, его **полутона**. По мѣрѣ дальнѣйшаго постепеннаго хода проявленія, какъ свѣта, такъ и полутона еще болѣе уплотнятся, раіоны потемнѣнія пластинки постепенно увеличатся, начнутъ проявляться **тѣновые** части изображенія. Наконецъ, по прошествіи еще нѣкотораго времени вся пластинка окажется болѣе или менѣе потемнѣвшей, за исключеніемъ тѣхъ частей, которыя были во время экспозиціи прикрыты захватками кассеты и потому не подверглись дѣйствію свѣта.

Въ этотъ моментъ или нѣсколько раньше слѣдуетъ поднять пластинку изъ жидкости и рассмотреть ее противъ фонаря на проходящій свѣтъ. Мы увидимъ, что рисунокъ и подробности выступаютъ при этомъ гораздо рельефнѣе, чѣмъ при разглядываніи въ кюветкѣ, и сдѣлается возможнымъ судить какъ о томъ, все ли изображеніе проявилось, такъ и о томъ, какая получилась **сила** негатива, т.-е. соотношеніе густоты свѣтовъ и тѣней изображенія. Смотря по результату осмотра или продолжаютъ проявленіе для увеличенія густоты изображенія, или прекращаютъ его.

Судить о нормальной, должной силѣ или густотѣ свѣтовъ и тѣней негатива можно только послѣ нѣкотораго опыта, хотя бы послѣ пробнаго спечатыванія на бумагу первыхъ проявленныхъ негативовъ. Впослѣдствіи конечно операторъ пріобрѣтетъ навыкъ въ оцѣнкѣ хода проявленія и будетъ останавливать его во время, когда изображеніе не только проявится, но и достаточно загустѣетъ для полученія достаточнаго соотношенія силы отдѣльныхъ его составныхъ частей. Въ правильно проявленномъ негативѣ относительная густота свѣтовъ и тѣней должна быть такова, чтобы послѣ копировки на бумагу получилось соответствующее натурѣ гармоничное изображеніе. Свѣта должны быть настолько густы, чтобы на бумагѣ получились почти бѣлыми, но съ подробностями, а въ тѣняхъ должны быть всѣ детали. Соотношеніе тѣхъ и другихъ въ негативѣ должно быть таково, чтобы свѣта не были слишкомъ густы (**завалены**), а тѣни не были слишкомъ прозрачны.

Если все это будетъ соблюдено, то проявленіе нашего снимка продлится не долѣе 5 — 6 минутъ, послѣ чего мы сполоснемъ пластинку водой и переложимъ ее въ **закрѣпляющій растворъ** или **фиксажъ** до полного исчезновенія съ изнанки молочно-бѣловатаго слоя. Послѣ фиксажа получится сильный, проработанный негативъ, съ правильными контрастами свѣтовъ, полутоновъ и тѣней. О фиксированіи впрочемъ мы скажемъ дальше подробно.

Если мы прекратимъ проявленіе пластинки **ранѣе** должнаго времени, **недопроявимъ** ее, то она будетъ отличаться отъ нормально проявленной тѣмъ, что свѣта не успѣютъ достаточно загустѣть, а тѣни будутъ слишкомъ прозрачны, можетъ быть даже детали въ нихъ не успѣютъ выработаться. Такой негативъ послѣ закрѣпленія будетъ весь слишкомъ слабъ, прозраченъ, стекловиденъ и дастъ однообразный сѣрый отпечатокъ безъ силы.

Съ другой стороны, если **черезчуръ** продлить проявленіе правильно выдержаннаго снимка, **перепроявить** пластинку, то весь негативъ слишкомъ потемнѣетъ, окажется мало прозрачнымъ и черезчуръ сильнымъ; свѣта могутъ загустѣть такъ, что не будутъ пропечатываться на бумагу, детали въ нихъ сольются въ одной непрозрачной массѣ, и отпечатокъ, хотя на

негативъ и были подробности въ тѣняхъ, будетъ жесткимъ: свѣта будутъ черезчуръ бѣлыми, а тѣни слишкомъ черными.

Теперь прослѣдимъ картину проявленія **передержанной** пластинки; для этого сдѣлаемъ новый снимокъ при тѣхъ же условіяхъ, что и первый, но продлимъ экспозицію вчетверо долѣе, т.-е. 4 секунды. Опустивъ пластинку въ свѣжій нормальный проявитель, мы увидимъ, что до появленія первыхъ слѣдовъ изображенія пройдетъ меньше времени, чѣмъ при первой пластинкѣ; вскорѣ затѣмъ появятся полутона, а за ними и тѣни, и весь негативъ окажется проявленнымъ ранѣе, чѣмъ свѣта и полутоны успѣютъ въ достаточной мѣрѣ загустѣть. Если прекратить проявленіе въ этотъ моментъ, то послѣ закрѣпленія получится слабый, вялый, мало контрастный негативъ, полный деталей, но лишенный силы. Если же продлить проявленіе, то пластинка начнетъ вся темнѣть, вуалироваться и на просвѣтъ сдѣлается мало прозрачной; прекративъ проявленіе и отфиксировавъ пластинку, мы получимъ мало прозрачный негативъ, очень долго печатающій и въ большинствѣ случаевъ мало контрастный, вялый. Все проявленіе передержаннаго негатива займетъ минуты 2 — 3, болѣе или менѣе въ зависимости отъ степени передержки.

Однако при правильномъ проявленіи можно не только спасти передержанный снимокъ, но и получить хорошій негативъ, если передержка не была чрезмѣрной. Для этого надо видоизмѣнить составъ проявителя. Какъ только будетъ замѣчено, что проявленіе началось и идетъ слишкомъ скоро, нужно его **замедлить**, и для этого примѣнить растворъ III. Сливъ съ проявляемой пластинки проявитель обратно въ стаканъ, прибавляютъ къ нему еще нѣсколько капель 10⁰/₀ раствора бромистаго каія,—5 до 10 и болѣе въ зависимости отъ передержки,—и вновь обливаютъ имъ пластинку. Тотчасъ же сдѣлается замѣтнымъ, что дѣйствіе проявителя замедлилось, и что свѣта густѣютъ, а тѣни задерживаются; если передержка не была чрезмѣрною, то въ результатѣ, осматривая по временамъ негативъ на просвѣтъ, можно остановить проявленіе въ такой моментъ, когда сила негатива покажется достаточной. Обыкновенно легкое

потемнѣніе всего негатива останется, но это не повредитъ замѣтно его качеству.

Иногда можно заранѣе предвидѣть, что данная пластинка передержана; въ этомъ случаѣ уже прямо заготавливаютъ проявитель съ прибавкой бромистаго калия и тогда проявленіе передержанной пластинки идетъ нормальнымъ ходомъ.

Сдѣлаемъ еще третій опытъ: **уменьшимъ** экспозицію при съемкѣ въ четыре раза противъ первой пластинки, т.-е. выдержимъ ее вмѣсто 1 секунды всего $\frac{1}{4}$ сек. Въ этомъ случаѣ при проявленіи въ нормальномъ проявителѣ получится **недодержанный** негативъ, а картина проявленія будетъ такая: обливъ пластинку проявителемъ, прежде всего придется долго ждать, пока начнутъ появляться первые признаки изображенія. Когда они наконецъ появятся, то такая же задержка произойдетъ до появленія полутоновъ, и, вслѣдствіе этого, свѣта за то же время успѣютъ сильно загустѣть. Появленія же деталей въ самыхъ темныхъ мѣстахъ можетъ и совсѣмъ не произойти, потому что при недодержкѣ свѣтъ можетъ не измѣнить слоя въ соответствующихъ мѣстахъ. Въ общемъ, по сравненіи съ правильно выдержаннымъ снимкомъ, мы замѣтимъ **замедленіе** процесса проявленія. Если прекратить проявленіе и отфиксировать пластинку, то на полученномъ негативѣ свѣта будутъ слишкомъ густы, перепроявлены, тѣни слабы, а темныя мѣста стекловидно-прозрачны и безъ подробностей. Въ общемъ негативъ будетъ прозрачный и контрастный.

Какъ только выяснится, что детали въ тѣняхъ при проявленіи больше не вырабатываются, лучше прекратить проявленіе: въ противномъ случаѣ, при продолженномъ проявленіи, на пластинкѣ получится общій вуаль, происхожденіе котораго вызывается двоякой причиной. Во-первыхъ, при чрезмѣрно долгомъ проявленіи свѣтъ краснаго фонаря отчасти все-таки подѣйствуетъ на слой, и произведенное имъ свѣтовое впечатлѣніе проявится въ проявителѣ. Во вторыхъ, хотя мы выше предполагали, что не измѣненное при экспозиціи бромистое серебро не разлагается проявителемъ, въ дѣйствительности, однако, при долговременномъ дѣйствіи проявителя происходитъ до извѣстной степени возстановленіе металли-

ческаго серебра, отлагающагося въ слоѣ въ видѣ равномернаго вуаля даже и на мѣстахъ, не подвергшихся дѣйствію свѣта.

Сильно недодержанный негативъ конечно не можетъ быть вполне удовлетворительно проявленъ, такъ какъ чего нѣтъ на пластинкѣ, того нельзя и вызвать; но до извѣстной степени предупредить контрастность и сдѣлать негативъ болѣе или менѣе пригоднымъ для печати возможно. Такъ какъ причина контрастности лежитъ въ замедленномъ проявленіи, то слѣдуетъ его **ускорить**. Для этого, какъ только недодержка выяснится, т.-е. будетъ замѣчено, что появленіе первыхъ признаковъ изображенія задерживается, тотчасъ же сливаютъ проявитель, и прибавляютъ къ нему раствора I (щелочи), служащаго ускорителемъ, еще 10 — 20 к. с., и вновь обливаютъ имъ пластинку; проявленіе пойдетъ ускореннымъ ходомъ, и, если недодержка не велика, то закончится въ нормальный срокъ. Здѣсь однако надо замѣтить, что большое процентное содержаніе щелочи въ проявитель вызываетъ образованіе вуаля: поэтому для уменьшенія этого % содержанія, вмѣстѣ съ прибавкой щелочи вдвое, разбавляютъ проявитель вдвое водой. Хотя въ общемъ вслѣдствіе разбавленія процессъ еще замедлится, но въ виду того, что въ проявитель будетъ щелочнаго раствора вдвое больше, чѣмъ гидрохиноннаго, дѣйствіе его, какъ ускорителя работы гидрохинона, все-таки удвоится.

Если недодержка предполагается или извѣстна заранее, то проявитель надлежащаго состава, съ избыткомъ щелочнаго раствора, заготавливается заблаговременно и имъ ведутъ проявленіе съ самаго начала. Слѣдуетъ окончить процессъ ранѣе обнаруженія чрезмѣрной контрастности и до наступленія общаго вуаля.

Такимъ образомъ мы видимъ, что ошибки въ экспозиціи могутъ быть исправлены видоизмѣненіемъ состава проявителя. Но чтобы успѣть это сдѣлать въ-время, нужно, чтобы проявитель по возможности не слишкомъ быстро вызывалъ. Между тѣмъ свѣжій проявитель отличается быстротой дѣйствія, и при обычной работѣ бываетъ полезно его умѣрить.

Выше мы упомянули, что въ одномъ и томъ же количествѣ проявителя можно проявить не одну, а

нѣсколько пластинокъ; по мѣрѣ проявленія, работавшій проявитель пріобрѣтаетъ свойство дѣйствовать медленнѣе, менѣе энергично, чѣмъ свѣжій, и потому даетъ оператору возможность въ-время справиться съ неправильностями экспозиціи. Поэтому работавшій гидрохинонный проявитель не слѣдуетъ выбрасывать; его сливаютъ въ отдѣльную склянку съ надписью „старый гидрохинонный проявитель“, и примѣшиваютъ къ свѣжему въ нѣкоторой пропорціи. Другіе отработавшіе проявители, кромѣ гидрохиноннаго, сохранять не стоитъ, потому что они скоро разлагаются.

Для составленія смѣшаннаго **нормальнаго проявителя** изъ свѣжаго и стараго обыкновенно берутъ:

Раствора I	2 объема
„ II	2 „
Стараго проявителя	1 объемъ.

Прибавка бромистаго калия къ растворамъ I и II дѣлается ненужной, потому что въ старомъ проявителѣ уже имѣется нѣкоторое количество брома, какъ введенное въ него при предыдущемъ проявленіи, такъ и извлеченное имъ изъ слоя при разложеніи бромистаго серебра на металлическое серебро и бромъ. Проявленіе начинаютъ въ приведенномъ растворѣ и, судя по времени появленія первыхъ признаковъ изображенія, или въ немъ же и заканчиваютъ процессъ, или, смотря по надобности, приливаютъ либо щелочи, либо бромистаго калия.

При моментальныхъ съемкахъ, обычно рассматриваемыхъ какъ болѣе или менѣе недодержанныя, можно примѣнять одинъ свѣжій проявитель, состоящій поровну изъ растворовъ I и II, безъ бромистаго калия. Обладая энергіей и быстротой дѣйствія, такой проявитель предохранить негативъ отъ излишней жесткости, контрастности и быстро вызоветъ все, что только на пластинкѣ есть. И въ этомъ случаѣ въ одномъ растворѣ можно проявить отъ 8 до 10 пластинокъ, лишь понемногу прибавляя щелочнаго раствора II, если процессъ будетъ замедляться.

Замѣтимъ, что гидрохинонный проявитель нужно примѣнять по возможности комнатной температуры, около 14°. Болѣе холодный растворъ проявляетъ

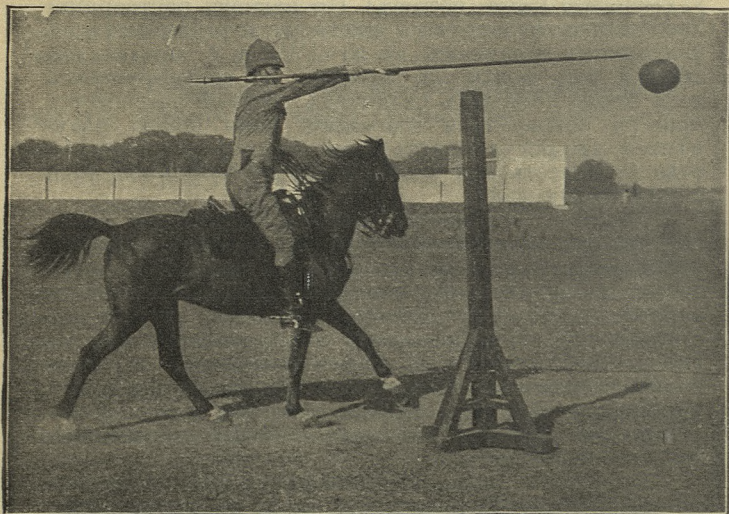
медленно и контрастно, а теплый слишком быстро и притомъ вуалируетъ пластинку.

Можно также приготовить гидрохиноновый проявитель и въ одной жидкости, что представляетъ удобство, напр., въ путешествіяхъ. Для этого наливаютъ въ соотвѣтствующую склянку 1000 к. с. горячей воды, и растворяютъ въ ней 80 гр. сѣрнистоокислаго натрія; по раствореніи прибавляютъ 10 гр. гидрохинона; когда и онъ растворится, прибавляютъ 75 гр. углекислаго калия (поташъ). По полномъ раствореніи послѣдняго фильтруютъ растворъ и разливаютъ по маленькимъ склянкамъ въ 50 — 100 к. б. каждая, наполняя ихъ почти до пробки. Въ закупоренныхъ и до верха налитыхъ склянкахъ готовый проявитель можетъ сохраняться мѣсяцами. Само собою разумѣется, что регулировать такой растворъ уже нельзя, если не завести еще отдѣльныхъ растворовъ щелочи и бромистаго калия.

Процессъ проявленія **пленокъ** ничѣмъ не отличается отъ приведеннаго выше. Единственное неудобство представляетъ склонность пленокъ свертываться въ жидкостяхъ, пока желатинная сторона не набухнетъ. Поэтому первые нѣсколько моментовъ приходится держать пленку въ проявителѣ лицомъ книзу, но тотчасъ же переворачиваютъ ее, какъ только свертываніе прекратится. За послѣднее время, впрочемъ, появились пленки, которые этого недостатка не имѣютъ, такъ какъ покрыты желатиномъ съ обѣихъ сторонъ.

Описанная выше картина проявленія относится не только къ гидрохинону, но и къ цѣлому ряду **медленныхъ** проявителей, названныхъ такъ потому, что они вызываютъ изображеніе постепенно: сначала свѣта, потомъ полутона и наконецъ тѣни. Наиболѣе употребительные изъ этихъ проявителей, кромѣ гидрохинона, слѣдующіе: пирокатехинъ, глицинъ и пирогаллолъ. Всѣ наши описанія процесса проявленія гидрохинономъ примѣнимы и къ этимъ проявителямъ. Но кромѣ медленныхъ, существуютъ еще **быстрые** проявители, какъ эйконогенъ, метоль, амидоль, адуроль, родиналъ (парамидофенолъ), кристаллолъ и пр., которые вызываютъ все изображеніе, — свѣта и тѣни, — почти одновременно. Управляться съ ними значительно труднѣе въ виду быстроты ихъ дѣйствія, но

зато они обладают и нѣкоторыми хорошими качествами. Далѣе мы опишемъ нѣсколько общеупотребительныхъ проявителей обѣихъ группъ. Пока же вернемся къ нашимъ пробнымъ снимкамъ ¹⁾.



¹⁾ Интересующимся обстоятельнымъ изложеніемъ теоріи и практики проявленія можемъ рекомендовать книгу: А. фонъ-Гюбль „Проявленіе фотографическихъ бромосеребряныхъ желатинныхъ пластинокъ при сомнѣніи въ правильности экспозиціи“ (въ русскомъ переводѣ).



Фиксированіе.

Проявленную пластинку вынимаютъ изъ проявителя, споласкиваютъ водою и кладутъ желатиннымъ слоемъ вверхъ въ кюветку съ закрѣпляющимъ растворомъ или фиксажемъ, для удаленія изъ желатиннаго слоя бромистаго серебра, неизмѣннаго свѣтомъ и, слѣдовательно, сохранившаго свою способность къ дальнѣйшему потемнѣнію (свѣточувствительность). Фиксажъ растворяетъ это серебро, и пластинка въ мѣстахъ, гдѣ послѣднее находилось, дѣлается прозрачною. При фиксажѣ также необходимо покачивать кювету.

Окончаніе фиксированія опредѣляется по исчезновенію бѣлой окраски съ обратной стороны пластинки, что происходитъ черезъ 5 — 10 минутъ по погруженіи ея въ растворъ; но для полнаго извлеченія бромистаго серебра изъ слоя полезно оставить пластинку послѣ того еще минутъ на 5 въ фиксажѣ или перенести въ свѣжій фиксирующий растворъ.

Фиксированіе можно вести или при красномъ фонарѣ, или при ламповомъ свѣтѣ, вообще при слабомъ освѣщеніи.

Въ качествѣ фиксажа употребляютъ большей частью водный растворъ сѣрноватистокислаго натрія (гипосульфита), крѣпостью обыкновенно въ 20—40%, т.-е. берутъ 200—400 граммъ этой соли и растворяютъ ихъ въ 1000 куб. сант. воды. Этотъ растворъ при послѣдовательномъ употребленіи желтѣетъ и нерѣдко

передаетъ свою окраску негативамъ, почему предпочтительнѣе готовить его всякій разъ свѣжимъ. Гораздо прочнѣе такъ называемый **кислый фиксажъ**, содержащій кромѣ гипосульфита еще сѣрнисто-кислую соль натрія и какуюнибудь кислоту; напр.:

а) Воды. 1300 куб. сант.
Гипосульфита 300 грам.

б) Воды. 200 куб. сант.
Сѣрнистоокислаго натрія 45 грам.
Лимонной кислоты . . . 15 „

По раствореніи обѣ жидкости сливаются вмѣстѣ въ склянку. Передъ простымъ растворомъ гипосульфита кислый фиксажъ имѣетъ то преимущество, что въ него можно опускать пластинку непосредственно изъ проявителя, безъ предварительнаго споласкиванія водой, что онъ долго остается прозрачнымъ и что употреблять его можно многократно, до истощенія.

Кислый фиксажъ можно получить готовымъ въ фотографическихъ магазинахъ, въ патронахъ и въ порошокъ подъ названіемъ Fixirsalz. Этотъ препаратъ очень удобенъ и недорогъ; обращеніе съ нимъ указано въ наставленіяхъ. При составленіи фиксажа должно на пластинки до проявленія, или въ проявляющій растворъ: малѣйшіе слѣды его производятъ пятна. Въ виду этого послѣ всякаго обращенія съ гипосульфитомъ должно обмывать руки и посуду.

По окончаніи фиксированія негативы подвергаются **промывкѣ**. Промываніе должно быть произведено основательно, до полного удаленія гипосульфита. Пластинка вынимается изъ фиксажа, промывается подъ струей воды, и затѣмъ опускается въ чистую кюветку или въ большую чашку, наполненную водою, которую мѣняютъ 5—6 разъ въ теченіе $1\frac{1}{2}$ — 2 часовъ. Если имѣется въ распоряженіи проведенная вода, то промываніе ведутъ въ особыхъ, имѣющихся въ продажѣ бакахъ, въ которыхъ могутъ помѣститься сразу нѣсколько пластинокъ, въ особомъ станкѣ. Въ такихъ бакахъ промывка значительно ускоряется и достаточно уже одного часа.

Слѣдуетъ еще замѣтить, что для полного растворенія неизмѣненнаго свѣтомъ бромистаго серебра и удаленія его изъ слоя, необходимо наливать въ кювету столько фиксажа, чтобы жидкость покрывала пластинку по меньшей мѣрѣ на 1 см. въ высоту; равнымъ образомъ нужно по временамъ его усиливать добавленіемъ гипосульфита. Иначе въ слоѣ могутъ остаться, не смотря на исчезновеніе молочнаго цвѣта, нерастворенными сѣрнисто-серебряныя соединенія, которыя промывкой не извлекаются и служатъ причиною выпцвѣтанія и порчи негативовъ и позитивовъ; эту порчу часто приписываютъ недостаточной окончательной промывкѣ, и не подозреваютъ, что истинная ея причина кроется въ недостаточной фиксировкѣ, или вѣрнѣе въ слабости или истощеніи фиксирующаго раствора.

Послѣ промывки весьма полезно **задубить** желатинный слой и для этого выдержать пластинку въ слѣдующемъ растворѣ минутъ пять:

Воды	200 к. с.
Квасцовъ калиевыхъ	8 гр.

Дубленіе или **квасцеваніе** слоя имѣетъ цѣлью увеличить его прочность. Кромѣ того, приставшая къ негативу пыль, которая на неквасцованномъ негативѣ такъ плотно пристаётъ къ нему, что по высыханіи остается на слоѣ,—съ квасцованнаго высушеннаго негатива удаляется весьма легко. При обработкѣ негатива теплыми растворами, что неизбѣжно лѣтомъ или въ жаркихъ странахъ, квасцеваніе предохраняетъ слой отъ разжиженія, сползанія и морщенія; въ виду этого квасцуютъ негативы, въ подобныхъ случаяхъ, между проявленіемъ и фиксированіемъ, или тотчасъ послѣ фиксажа; въ исключительныхъ случаяхъ можно квасцевать даже до проявленія. Этимъ процессомъ пренебрегать не слѣдуетъ, что къ сожалѣнію часто бываетъ. Прибавимъ еще, что квасцеванные послѣ фиксажа негативы могутъ быть въ окончательной промывкѣ болѣе короткое время. Послѣ квасцеванія негативы споласкиваютъ нѣсколько разъ водою; можно также осторожно протереть поверхность слоя, въ водѣ, пальцами для удаленія пыли и могущаго образоваться налета.

Промытые пластинки вынимаютъ изъ воды, стряхиваютъ, вытираютъ чистой тряпкой стеклянную сторону, снимаютъ мокрымъ пальцемъ пылинки съ желатиннаго слоя и ставятъ негативы сушиться.

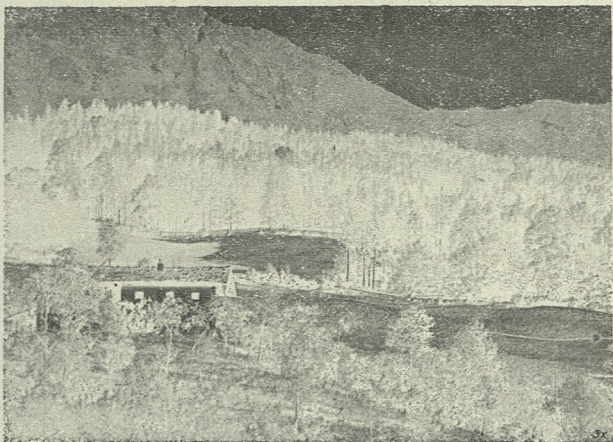
Сушка производится при комнатной температурѣ, но не у печки и не на солнцѣ (желатинъ можетъ расплавиться). Для сушки негативы размѣщаютъ на особыхъ станочкахъ, или прислоняютъ къ стѣнѣ на полкахъ, желатинной стороной внутрь для предохраненія отъ пыли. Обыкновенно сушка длится отъ 6 до 12 часовъ.

Чтобы значительно ускорить сушку (до 15 — 20 минутъ) можно, въ случаѣ надобности, погрузить промытый негативъ въ кювету съ денатурированнымъ спиртомъ, который замѣститъ въ слѣдъ воду.

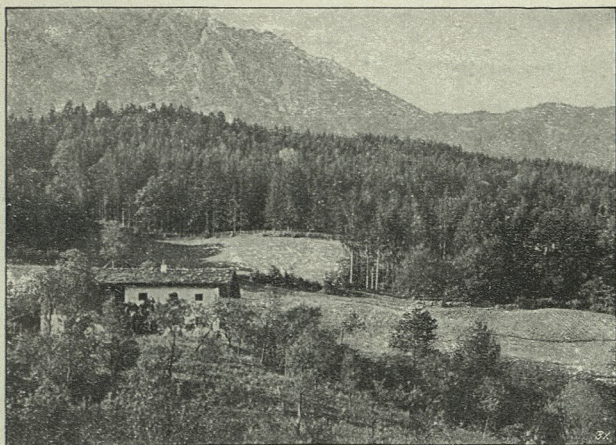
Высушиваніемъ пластинокъ оканчивается негативный процессъ; лабораторія тщательно приводится въ прежній порядокъ, а негативы укладываются въ коробку до приступа къ копированію.

Обработка пленокъ требуетъ еще одной дополнительной манипуляціи. Вынутыя изъ промывки пленки погружаются минутъ на 5 въ 5% растворъ глицерина и безъ дальнѣйшей промывки подвѣшиваются за уголокъ на булавкѣ къ краю полки. Глицеринъ предохраняетъ отъ скручиванія послѣ сушки. Пленки же, покрытыя желатиномъ съ обѣихъ сторонъ, въ этомъ процессѣ не нуждаются.





Нормально выдержанное и проявленное
негативное изображение.



Позитивное изображение (отпечатокъ)
съ нормального негатива.



Оцѣнка негативовъ.

Опытный любитель долженъ уметь опредѣлять готовые негативы по внѣшнему ихъ виду: оцѣнивать ихъ качества и узнавать недостатки и причины ихъ вызвавшія. Главнѣйшіе типы негативовъ съ недостатками, зависящими или отъ невѣрной экспозиціи, или отъ невѣрнаго проявленія, слѣдующіе:

Недодержанный негативъ: мало или нѣтъ вовсе подробностей въ тѣневыхъ частяхъ; чрезмѣрная контрастность свѣтовъ и тѣней; тѣневые части стекловидно прозрачны, свѣта завалены.

Передержанный негативъ: много подробностей во всемъ изображеніи, включая тѣни; недостаточная контрастность свѣтовъ и тѣней; общій болѣе или менѣе густой вуаль; однообразный сѣрый монотонный видъ.

Недопроявленный негативъ: общая слабость свѣтовъ и тѣней; чрезмѣрная прозрачность; вялость, отсутствіе силы.

Перепроявленный негативъ: общая густота свѣтовъ и тѣней; чрезмѣрная сила; малая прозрачность.

Конечно недостатки экспозиціи и проявленія могутъ комбинироваться между собой во всевозможныхъ отношеніяхъ, но для недодержки останется типичнымъ отсутствіе подробностей въ тѣняхъ, для передержки—богатство деталей при общей вялости, для недопроявленія—общая слабость и для перепроявленія—общая густота рисунка.

Но и правильно экспонированные и проявленные негативы могутъ иногда обладать различными **недостатками**, въ видѣ вуаля, пятенъ и т. д. Любителю

чрезвычайно важно знать причины, обуславливающія появленіе подобныхъ недостатковъ, чтобы имѣть возможность принять необходимыя мѣры для избѣжанія ихъ повторенія. Конечно, всѣхъ случаевъ мы не можемъ здѣсь перечислить и описать, и потому остановимся только на важнѣйшихъ изъ нихъ.

Вуаль, покрывающій нерѣдко негативы, можетъ зависѣть отъ слѣдующихъ причинъ:

а) Вуаль покрываетъ сплошь всю пластинку. — На пластинку попалъ посторонній свѣтъ при заряджаніи, при выниманіи изъ кассетки, при проявленіи. Подобный же вуаль иногда происходитъ отъ слишкомъ энергичнаго проявителя (избытокъ щелочи).

б) Вуаль покрываетъ сплошь всю пластинку, кромѣ угловъ и краевъ, прикрытыхъ крючками и задержками кассетъ. — Передержка. — Посторонній свѣтъ внутри камеры (напр., когда солнечный свѣтъ падаетъ въ самый объективъ).

с) Вуаль мѣстный, окружающій наиболѣе свѣтлыя части изображенія (окна, двери, наиболѣе ярко освѣщенные предметы), такъ называемые ореолы. — Причина — соляризація — переосвѣщеніе этихъ частей негатива лучами, отражающимися отъ задней поверхности пластинки.

д) Черный густой вуаль на краяхъ пластинокъ указываетъ, что пластинки были старыя или дурно упакованы.

Другой наиболѣе распространенный недостатокъ негативовъ, это — разнообразныя **пятна** на ихъ поверхности.

а) Большія рѣзко очерченныя пятна и полосы, болѣе свѣтлыя, чѣмъ остальной фонъ, указываютъ на то, что проявитель дѣйствовалъ на однѣ части поверхности пластинки дольше, чѣмъ на другія, т.-е. что пластинка была неравномѣрно облита проявляющимъ растворомъ.

б) Темныя пятна въ видѣ отпечатковъ пальцевъ указываютъ на то, что пластинку брали руками потными, или запачканными въ гипосульфитъ.

с) Мелкія прозрачныя пятнышки указываютъ на присутствіе пыли, которую забыли смахнуть при складываніи пластинокъ. Если же эти пятнышки имѣютъ правильную круглую форму величиной примѣрно съ булавочную головку, то это указываетъ,

что приставшіе къ слою пузырьки воздуха не были смыты проявителемъ, котораго было взято слишкомъ малое количество.

Болѣе подробныя свѣдѣнія о недостаткахъ негативовъ желающіе найдутъ въ брошюркѣ Ильфорда: Ошибки и неудачи на пластинкахъ ¹⁾ и въ книгѣ: F. Schmidt. Photographisches Fehlerbuch.

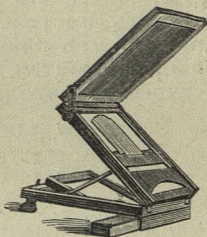
Разсмотрѣвши полученные негативы, тѣ изъ нихъ, которые будутъ признаны безукоризненными, можно, но не необходимо, покрыть лакомъ, продающимся въ готовомъ видѣ въ магазинахъ (негативный лакъ), для предохраненія желатиннаго слоя отъ порчи и разныхъ случайностей. Негативы же, представляющіе извѣстные недостатки, предварительно исправляютъ.

Мѣстное исправленіе, помощью кисти или карандаша, называется ретушью, и примѣняется больше для портретныхъ снимковъ. Этотъ способъ исправленія требуетъ спеціальнаго изученія, и любителями рѣдко употребляется. Кистью и краской приходится только иногда задрѣвывать мелкія пятнышки на негативахъ, что не представляетъ особаго труда. Въ продажѣ для этой цѣли существуетъ особая краска „Abdeckfarbe“ — покрывная краска, анилиновый „Карминъ“ и еще лучше — „Lampenschwarz“ (ламповая копоть), акварельная краска въ формѣ круглой лепешки. Для удобства работы полезно приобрести ретушевальныи станокъ.

Для исправленія негатива ретушью лучше прибѣгнуть къ помощи художника-ретушѣра.

Исправленіе же негативовъ, представляющихъ недостатки на всей ихъ поверхности, производится обыкновенно самими любителями. Оно бываетъ двухъ родовъ, именно: усиливаніе и ослабленіе негативовъ.

Усиливанію подлежатъ монотонные, вялые, но прозрачные негативы, не представляющіе достаточной контрастности, а также негативы недопроявленные, содержащіе много деталей, но не имѣющіе над-



Фиг. 73.

Ретушевальныи станокъ.

¹⁾ Изданіе О. Гохимъ и К^о.

лежащей густоты. Негативы завуалированные нужно предварительно освободить отъ вуаля указаннымъ ниже способомъ, иначе вмѣстѣ съ изображеніемъ усилятся и вуаль.

Изъ многочисленныхъ способовъ усиливанія мы остановимся на самомъ употребительномъ, съ помощію сулемы. Сулема представляетъ химическое соединеніе ртути и хлора, очень ядовитое (осторожность!). Негативъ, положенный въ растворъ этого вещества, дѣлается сначала сѣрымъ, потомъ бѣлѣетъ, негативный рисунокъ какъ бы исчезаетъ и постепенно появляется позитивное изображеніе, достигающее въ иныхъ случаяхъ полной силы, такъ что получается картинка какъ-бы на молочномъ стеклѣ или фарфорѣ, но, къ сожалѣнію, непрочная. Чѣмъ дольше пробудетъ негативъ въ этомъ растворѣ, тѣмъ большую бѣлизну онъ получитъ и тѣмъ больше будетъ усиливаніе. Когда желаемая степень усиливанія достигнута, о чемъ судятъ разглядывая негативъ на просвѣтъ (подложивъ листъ бѣлой бумаги), негативъ вынимается изъ раствора, тщательно промывается и погружается въ растворъ сѣрнистокислаго натрія, гдѣ онъ постепенно чернѣетъ. Когда почернѣніе произойдетъ равномерно по всей пластинкѣ, то операція считается оконченною, негативъ вынимаютъ и снова старательно промываютъ.

Растворы для усиливанія состоятъ такъ:

Растворъ 1.

Воды	200 куб. сант.
Сулемы (ртути двухлористой)	5 грм.
Хлористаго натрія (поваренной соли).	5 "

Растворъ 2.

Воды	80 куб. сант.
Сѣрнистокислаго натрія	10 грм.

или:

Воды	100 куб. сант.
Двойного амміака	5 " "

Въ продажѣ имѣются нѣсколько готовыхъ усилителей; изъ нихъ даетъ отличные результаты

готовая жидкость „Агфа“. Хорошо промытую пластинку опускаютъ въ 10% водный растворъ этой жидкости до нужной степени усиленія и затѣмъ промываютъ. Никакого послѣдующаго черненія не требуется.

Ослабленію подвергаются негативы слишкомъ густые, перепроявленные и завуалированные (негативы слабые, но завуалированные подвергаются сперва ослабленію, съ цѣлью удаленія вуали, а потомъ усиливаются). Ослабленіе производится въ ваннѣ, составленной изъ слѣдующихъ двухъ растворовъ:

Растворъ 1.

Воды	500 куб. сант.
Сѣрноватистокислаго натрія	100 грм.

Растворъ 2.

Воды	50 куб. сант.
Красной кровяной соли	10 грм.

На 100 куб. сант. раствора 1-го берется 5 куб. сант. раствора 2-го; чѣмъ меньше прибавляется 2-го раствора, тѣмъ слабѣе дѣйствуетъ эта ванна. Кюветку нужно все время покачивать. По окончаніи ослабленія пластинку хорошо промываютъ и сушатъ.

Съ ослабленіемъ должно соблюдать большую осторожность: оно основывается на раствореніи металлическаго серебра, образующаго, какъ извѣстно, и вуаль, и самый рисунокъ. Сначала исчезаетъ вуаль, затѣмъ начинаютъ ослабляться полутѣни и детали, такъ что эти послѣднія легко могутъ пропасть совсѣмъ и негативъ будетъ испорченъ. Лучше всего вынуть пластинку изъ ванны нѣсколько ранѣе достиженія нужной степени ослабленія, потому что негативъ впослѣдствіи еще нѣсколько ослабѣваетъ въ промывной водѣ. Впрочемъ, послѣ очень основательной промывки его можно вновь усилить.

Вообще же любитель долженъ стараться прямо получать негативы, обладающіе надлежащими качествами, и прибѣгать къ усиливанію или ослабленію только въ крайнихъ случаяхъ, потому что какъ бы ни было тщательно произведено то и другое, резуль-

таты все-таки не замѣнять подлиннаго хорошаго негатива.

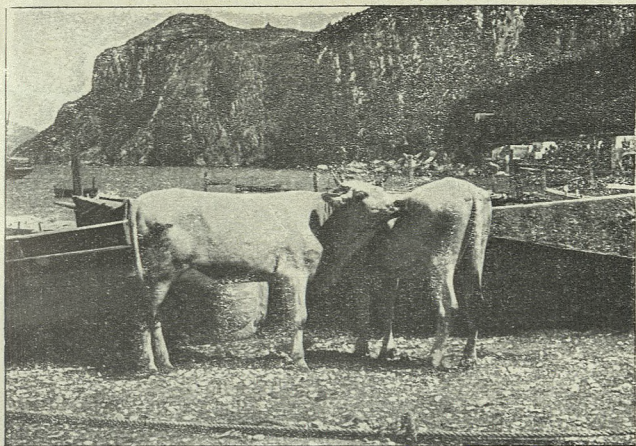
Усиленіе и ослабленіе можно производить какъ непосредственно послѣ промывки негатива, такъ и послѣ его высыханія. Последнее даже слѣдуетъ предпочесть.

Въ заключеніе укажемъ еще одинъ способъ исправленія чрезмѣрно контрастныхъ негативовъ— съ помощью **надсѣрнокислаго аммонія** (*ammonium persulfatum*). Чтобы уменьшить въ негативѣ контрастность, нужно ослабить только одни свѣта и сохранить при этомъ первоначальную силу полутоновъ и детали въ тѣняхъ. Надсѣрнокислый аммоній именно и обладаетъ свойствомъ дѣйствовать ослабляющимъ образомъ на металлическое серебро пропорціонально густотѣ его осажденія въ слоѣ, т.-е. на свѣта дѣйствуетъ сильнѣе, чѣмъ на тѣни.

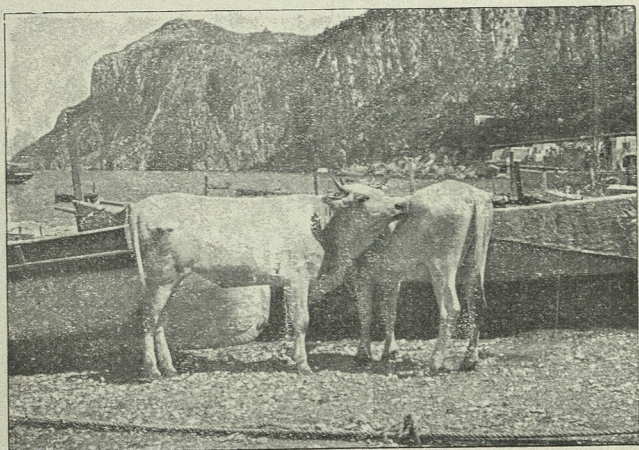
Самый процессъ ведется такъ: тщательно промытый и высушенный негативъ кладутъ слоємъ кверху въ кюветку (лучше бѣлую фарфоровую), въ которой налить 3% растворъ надсѣрнокислаго аммонія (т.-е. 3 части соли на 100 частей воды), и слегка покачиваютъ ее; процессъ наступаетъ весьма скоро, и нужно все время наблюдать за ходомъ его, приподымая негативъ изъ ванны за одинъ изъ угловъ; какъ только ослабленіе достигнетъ желаемой степени, негативъ быстро вынимаютъ изъ кюветки и, не промывая, кладутъ его въ другую кюветку, съ 10% растворомъ сѣрнистокислаго натрія, гдѣ и оставляютъ минуты 3—4, послѣ чего тщательно промываютъ и сушатъ.

Совѣтуемъ производить опыты съ усиленіемъ и ослабленіемъ сначала на ненужныхъ негативахъ, чтобы пріобрѣсти навыкъ, и тогда уже приступать къ исправленію тѣхъ негативовъ, которые этого дѣйствительно требуютъ.





Отпечатокъ съ контрастнаго негатива.



Отпечатокъ съ негатива, ослабленнаго надсѣрнокислымъ аммоніемъ.



Разные проявители.

Пирогалловый проявитель. Главная составная часть этого проявителя — пирогаллоль или пирогалловая кислота; это чрезвычайно легкое, чисто бѣлаго цвѣта, порошкообразное вещество; сохраняется обязательно въ банкѣ изъ синяго стекла; сильно ядовито, употребляется со щелочью и сѣрнистокислымъ натріемъ. Пирогалловый проявитель, подобно гидрохинонному, весьма энергиченъ, работаетъ **медленно** и постепенно, отлично вырабатываетъ детали въ тѣняхъ и можетъ быть принаровленъ ко всякой экспозиціи, хотя не въ такой мѣрѣ, какъ гидрохинонный. Особенность его—замѣчательная прозрачность и чистота негативовъ. Весьма существенный недостатокъ пирогаллового проявителя заключается въ томъ, что онъ пачкаетъ бѣлье и руки. Иногда онъ бываетъ причиной появленія сыпи. Негативы иногда пріобрѣтаютъ желтую окраску, хотя и удалимую впоследствии. Одинъ изъ лучшихъ рецептовъ пирогаллового проявителя въ двухъ жидкостяхъ слѣдующій:

Растворъ 1-й.

1000 куб. сант. дистиллированной воды
200 грм. сѣрнистокислаго натрія (ней-
тральнаго)
10—12 капель хим. чист. сѣрной кис-
лоты
28 грм. пирогаллола.

} соблюдать
порядокъ
растворенія.

Растворъ 2-й.

1000 куб. сант. воды.

100 грм. кристалл. соды (углекислаго натрія).

Можно взять какъ сѣрнистокислый, такъ и углекислый натрій — безводные, но только въ половинномъ количествѣ.

Для употребленія смѣшиваютъ по одному объему обоихъ растворовъ и прибавляютъ 1 объемъ воды. При увеличеніи количества воды ходъ проявленія замедляется и ослабляется контрастность получаемыхъ негативовъ.

При передержкѣ прибавляютъ каплями растворъ бромистаго калия (1:10). Въ одномъ и томъ же растворѣ можно проявить нѣсколько пластинокъ, причемъ проявленіе все болѣе и болѣе замедляется и увеличивается контрастность.

Глициновый проявитель наиболѣе прочный изъ категоріи медленныхъ проявителей. Благодаря его свойству вызывать сначала самые сильные свѣта, а затѣмъ уже постепенно полутоны и тѣневые детали, онъ хорошо даетъ возможность судить о правильности экспозиции и сообразно таковой измѣнять свой составъ. Проявляющее вещество—глицинъ, представляетъ собою слегка желтоватый порошокъ, хорошо сохраняющійся въ банкахъ коричневаго стекла; при каждой баночкѣ прилагается наставленіе къ его употребленію. Здѣсь мы приводимъ лучший, по нашему мнѣнію, составъ проявителя по рецепту бар. Гюбля.

Запасный растворъ готовится въ сильно концентрированномъ кашицеобразномъ видѣ, для чего въ 40 куб. сант. горячей дестилір. воды растворяютъ сперва 25 грам. крист. сѣрнистокислаго натрія, затѣмъ 10 грам. глицина, и послѣ того 50 гр. поташа (углекислаго калия); поташъ нужно всыпать сперва понемногу, маленькими порціями, такъ какъ при его раствореніи жидкость сильно пѣнится отъ выдѣленія углекислаго газа. Во все время приготовленія раствора слѣдуетъ поддерживать одинаковую температуру, для чего стаканчикъ съ растворомъ ставятъ въ какой нибудь-сосудъ съ налитой въ него горячей водой.

Полученную кашицеобразную слегка желтоватаго цвѣта жидкость, для удобства пользованія, можно разлить по небольшимъ скляночкамъ вмѣстимостью въ 3 или 5 куб. сант. (напр., изъ-подъ гомеопатическихъ лекарствъ и т. п.).

Для проявленія нормально выдержанныхъ снимковъ 1 часть концентр. проявителя разбавляютъ 15-ю частями воды. Прибавка бромистаго калия (каплями, 1:10) нужна только тогда, когда въ помѣщеніи, гдѣ работаютъ, температура выше 20° R.

Для передержанныхъ снимковъ 1 часть концентр. проявителя можно разбавить только 10-ю частями воды и прилить на каждые 50 куб. сант. раствора отъ 5 до 10 капель бромистаго калия (1:10).

Для недодержанныхъ снимковъ (коротк. моментальныхъ) концентриров. проявитель разбавляютъ 30-ю и даже болѣе частями воды и на каждые 50 куб. сант. раствора прибавляютъ отъ 1 до 2 куб. сант. раствора ѣдкаго натра 1:10.

Въ одномъ и томъ же растворѣ глициноваго проявителя можно проявлять послѣдовательно до 12 негативовъ, и проявитель остается все время чистымъ, очень мало окрашеннымъ или помутнѣвшимъ отъ окисленія кислородомъ воздуха.

Метоловый проявитель принадлежитъ къ числу **быстрыхъ** проявителей, и примѣняется преимущественно для проявленія **моментальныхъ снимковъ**. Старый, бывшій въ употребленіи метоловый проявитель, одинъ или въ смѣси со свѣжимъ, пригоденъ для проявленія выдержанныхъ снимковъ. Метоловый проявитель, какъ въ одной, такъ и въ двухъ жидкостяхъ, довольно проченъ, отличается большою скоростью работы, причемъ вызываетъ почти одновременно и свѣта и тѣни, и даетъ мягкіе негативы, имѣющіе сѣровато-чѣрный цвѣтъ, гораздо менѣе густой, чѣмъ при гидрохинонномъ проявителѣ. Поэтому метоловый проявитель слѣдуетъ предпочитать гидрохинонному въ тѣхъ случаяхъ, когда ожидается недодержка, когда негативы представляютъ сильные контрасты между свѣтомъ и тѣнью. Отъ температуры онъ зависитъ весьма мало.

Дѣйствующимъ началомъ метоловаго проявителя служитъ сложное органическое соединеніе—метолъ; это твердое, порошкообразное, сѣраго цвѣта веще-

ство, легко растворимое въ водѣ. Въ проявитель необходимо присутствіе сѣрнистокислаго натрія и щелочи.

Метоловый проявитель готовится или въ двухъ растворахъ, или въ одной жидкости.

Для проявителя въ одной жидкости рекомендуемъ слѣдующій растворъ:

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------|--|
| 1) Воды горячей | 1000 куб. сант. | } Соблюсти порядокъ растворенія, т. е. сперва растворить метолъ, а потомъ сѣрнисток. натрій. |
| 2) Метола | 20 грм. | |
| 3) Сѣрнистокислаго натрія | 150 „ | |

- Послѣ полного растворенія прибавляютъ
- 4) Сода кристаллической. 160 грм.

Растворъ обладаетъ довольно большою прочностью.

Для проявленія онъ слишкомъ крѣпокъ, и потому его слѣдуетъ разбавлять 3—4 объемами воды, и прибавлять на каждые 10 куб. сант. смѣси по 1—2 капли раствора бромистаго калия (1:10).

Въ двухъ жидкостяхъ метоловый проявитель готовится такъ:

Растворъ № 1.

- 1) Воды горячей 1000 куб. сант.
 2) Метола 10 граммъ.
 3) Сѣрнистокислаго натрія 100 „

Растворъ № 2.

- Воды 1000 куб. сант.
 Сода кристаллической 100 граммъ.

Для проявленія нормально экспонированныхъ снимковъ смѣшиваютъ оба раствора по равной части и прибавляютъ нѣсколько капель раствора бромистаго калия (1:10). Щелочь (растворъ 2-й) варьируютъ, какъ и въ гидрохинонномъ проявителѣ, сообразно выдержкѣ.

Для уменьшенія энергіи метоловаго проявителя (въ случаѣ передержки), его смѣшиваютъ съ раство-

ромъ стараго проявителя или прибавляютъ большія, противъ указанныхъ, количества раствора бромистаго калия. Къ послѣднему метолъ вообще гораздо менѣ чувствителенъ, чѣмъ гидрохинонъ.

Проявитель Родиналь. Это весьма быстрый проявитель, продающійся готовымъ въ видѣ одной жидкости, сильно концентрированной и сохраняющейся весьма долгое время. Подобно метолу, родиналь вызываетъ изображеніе сразу; едва успѣютъ появиться свѣта, какъ уже сейчасъ же вслѣдъ за ними появляются полутоны и детали въ тѣняхъ. Это одинъ изъ лучшихъ проявителей для **моментальныхъ** снимковъ, даетъ чистые, быстро печатающіе негативы и никогда не заваливаетъ свѣтовъ. Проявляющее начало его — параамидофенолъ. Для употребленія его разбавляютъ водой, причемъ для нормально экспонированныхъ пластинокъ берутъ 1 часть родинала на 20 частей воды; при недодержкѣ (быстрыхъ моментальныхъ снимкахъ) увеличиваютъ количество воды до 30 частей на 1 часть родинала, а при передержкѣ берутъ 1 часть его на 15 частей воды и прибавляютъ значительное количество раствора бромистаго калия (1:10). Замѣтимъ кстати, что гидрохинонъ и глицинъ весьма чувствительны къ прибавкѣ бромистаго калия, пирогаллъ — нѣсколько менѣ, тогда какъ метолъ и родиналь весьма мало отзывчивы на него, и можно много прилить бромистаго калия, прежде чѣмъ дѣйствіе его станетъ замѣтнымъ.



Фиг. 74.

Проявитель
Родиналь.

Небольшая прибавка бромистаго калия весьма полезна и при нормальной экспозиціи, такъ какъ содѣйствуетъ сохраненію чистоты и прозрачности въ тѣняхъ, и въ тоже время нѣсколько не замедляетъ хода проявленія и не придаетъ контрастности; чтобы его замедлить, нужно прибавить на каждые 50 куб. сант. разведеннаго проявителя 2—3 куб. сант. (уже не капель) бромистаго калия (1:10). Это особенно полезно при сильныхъ передержкахъ, когда употреб-

ляется болѣе концентрированный растворъ родинала для усиленія контрастовъ.

Въ заключеніе замѣтимъ, что чѣмъ жиже взять проявитель, тѣмъ мягче, прозрачнѣе получатся негативы. Проявлять вообще нужно нѣсколько сильнѣе, чѣмъ требуется въ окончательномъ видѣ, такъ какъ при фиксированіи негативы немного сдаютъ (отходятъ).

Амидоловый проявитель. Это проявитель весьма энергичный, и особенно отличается быстротой первоначальнаго дѣйствія. Входящее въ составъ его проявляющее вещество, амидоль, по внѣшнему виду весьма схожее съ гидрохинономъ, само по себѣ уже обладаетъ проявляющими свойствами, и на столько сильными, что не только не требуетъ прибавки щелочей, но необходимо умѣрять его энергію прибавкой замедлителя (бромистаго калия).

Къ сожалѣнію амидоловые растворы, такъ же какъ и самъ амидоль въ сухомъ видѣ, не отличаются прочностью, и будучи подвержены дѣйствію атмосфернаго воздуха, легко окисляются и теряютъ свои проявляющія свойства.

Амидоль считается особенно подходящимъ проявителемъ для пленокъ.

Изъ рецептовъ мы опишемъ два:

1) Концентрированный проявитель:

Въ 1000 куб. сант. воды растворяютъ сначала 20 гр. амидола и затѣмъ 200 гр. кристал. сѣрнисто-кислаго натрія; полученная жидкость можетъ хорошо сохраняться только въ наполненныхъ и плотно закупоренныхъ склянкахъ, почему полезно разлить ее по маленькимъ бутылочкамъ.

Для проявленія нормально выдержанныхъ снимковъ одну часть концентр. проявителя разбавляютъ 3 частями воды, прибавляя на каждые 50 куб. сант. жидкости 5—10 капель раствора бромистаго калия (1:10) и отъ 3 до 5 капель раствора сѣрноватистокислаго натрія (1 : 10).

Въ одной и той же жидкости можно послѣдовательно проявить 4—5 пластинокъ, послѣ чего проявитель дѣлается уже негоднымъ.

При передержкѣ можно прибавлять бромистаго калия больше, а сѣрноватистокислаго натрія вовсе не приливать.

2) Проявитель въ отдѣльныхъ жидкостяхъ.

Въ 1000 куб. сант. дистил. воды растворяють 50 гр. кристал. нейтральн. сѣрнистокислаго натрія. Растворъ этотъ довольно проченъ, если соль взята нейтральная.

Для проявленія берутъ на 100 куб. сант. этого раствора отъ $\frac{1}{2}$ до 1 грамма сухого амидола (въ порошокъ), прибавляють 10—20 капель раствора бромистаго калия (1 : 10) и, если нѣтъ передержки, то и сѣрноватокислаго натрія около 10 капель (1 : 10).

Для избѣжанія отбѣшиванія малыхъ количествъ амидола полезно завести маленькую роговую ложечку желаемой вмѣстимости, и брать порошокъ на глазъ, сколько надо.

При сильно передержанныхъ снимкахъ бромистаго калия можно прибавлять въ проявитель не только каплями, но даже куб. сантиметрами, напр. на 100 куб. сант. готоваго раствора въ исключительныхъ случаяхъ можно прилить до 30 куб. сант. бромистаго калия (1 : 10).

Смѣшанные проявители. Кромѣ простыхъ проявителей, т.-е. съ однимъ какимъ-нибудь проявляющимъ веществомъ, бываютъ еще такъ называемые смѣшанные проявители, напр., пирогалло-гидрохинонный, метоло-гидрохинонный, эйконогено-гидрохинонный и др. Мы опишемъ послѣднй, т.-е. эйконогено-гидрохинонный, какъ хорошій испытанный и дающй прекрасные результаты. Въ этомъ проявителѣ назначеніе эйконогена—содѣйствовать быстрѣйшей выработкѣ деталей въ тѣняхъ. Но одинъ эйконогенъ, какъ весьма быстрый, энергичный проявитель, даетъ сѣрые, довольно прозрачные негативы, гидрохинонъ же, наоборотъ, даетъ сильные и густые; весьма нерѣдко при выработкѣ имъ деталей въ тѣняхъ свѣта успѣваютъ слишкомъ уплотниться. Смѣшивая ихъ вмѣстѣ, мы умѣряемъ характеръ обоихъ, и въ результатѣ получается прекрасный проявитель, энергичный, довольно быстрый, но работающй постепенно, и выработывающй равномерно, одинаково хорошо, и свѣта и детали въ тѣняхъ.

Рецептъ его слѣдующій:

Растворъ № 1. Въ горячей (но не кипящей) дистиллированной водѣ растворяють порознь:

80 грм.	сѣрнистоокислаго натрія				
	(нейтральнаго)	. . .	въ 600 куб. сант. воды		
10 "	гидрохинона	. . .	" 100	"	"
10 "	эйконогена	. . .	" 100	"	"

по раствореніи сливаютъ вмѣстѣ и фильтруютъ.

Растворъ № 2.

80 грм. поташа (углекислаго калия) въ 800 куб. сант. воды.

Для раствора № 2-й воду можно брать и не де-стированную, но весьма полезно ее хорошо про-кипятить (и потомъ остудить), чтобы извлечь заклю-чающийся въ ней воздухъ. Благодаря этому растворъ поташа (а также и другихъ щелочей—соды, ѣдкихъ натрія и калия и пр.) сохраняется лучше и дольше.

Для употребленія берутъ, при нормальной вы-держкѣ, раствора № 1—двѣ части и одну часть рас-твора № 2; при небольшой передержкѣ (или при мо-нотонномъ освѣщеніи сюжета въ сѣренькую погоду), уменьшаютъ количество щелочи, а болѣе значитель-ная передержка исправляется бромистымъ калиемъ (1 : 10). При недодержкѣ, или при проявленіи момен-тальныхъ снимковъ съ очень короткой экспозиціей ($\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{1000}$ сек.) берутъ одну часть раствора № 1-й, двѣ части № 2-го, и разбавляютъ въ 2—3 раза водой (для уменьшенія контрастности).

Этотъ проявитель хорошъ еще тѣмъ, что его можно примѣнять къ характеру пластинокъ, на кото-рыхъ работаютъ, и для жесткихъ, сильно работаю-щихъ пластинокъ (Занковскаго, изохроматич. Люмьера и др.) нѣсколько уменьшить количество гидрохинона и настолько же увеличить эйконогена (напр. 9 + 11, 8 + 12), а для вялоработающихъ пластинокъ на-оборотъ.

Проявители въ патронахъ. Насколько при серьез-ныхъ занятіяхъ фотографіею необходимо самостоя-тельное изготовленіе проявляющихъ растворовъ и измѣненіе ихъ состава сообразно условіямъ сѣмки, настолько же иногда полезно и удобно имѣть такіе готовые составы, для превращенія которыхъ въ хо-рошій проявитель требуется лишь разведеніе или

раствореніе ихъ водою. Такіе готовые составы особенно удобны въ путешествіяхъ и экскурсіяхъ.

Готовые проявители бываютъ и въ жидкомъ видѣ, и въ формѣ патроновъ съ сухими веществами. Первые требуютъ лишь разведенія водою въ указанныхъ на этикеткахъ пропорціяхъ, а вторые разламываются или раскупориваются, содержимое ихъ всыпается въ указанное на оболочкѣ количество воды, и въ результатъ получается отличный готовый проявитель.

Само собой разумѣется, что регулировать проявленіе такими жидкостями и патронами уже нельзя; видоизмѣненія, какія могутъ потребоваться въ случаяхъ недодержки или передержки, могутъ быть осуществлены только измѣненіемъ концентраціи. Полезно, впрочемъ, имѣть также подъ рукой 10% растворъ бромистаго калия для замедленія проявленія въ случаѣ передержки.

Въ настоящее время въ патронахъ изготавливаются почти всѣ проявители, а именно: гидрохинонъ, эйконогенъ, пирогаллъ, амидолъ, метолъ, глицинъ, ортолъ и др. Такимъ образомъ любитель, привыкшій къ одному какому-либо проявителю, можетъ примѣнять его и въ случаяхъ, исключающихъ возможность работы въ правильно устроенной лабораторіи.

Медленное проявленіе. Подъ названіемъ медленнаго проявленія разумѣется способъ проявленія пластинокъ весьма разжиженными проявителями, въ бакахъ съ пазами, въ которые проявляемые пластинки вставляются стоймя. Такіе баки устраиваются на 6 и 12 пластинокъ.

Медленное проявленіе примѣняется по преимуществу въ тѣхъ случаяхъ, когда экспозиція и условія съемки каждой пластинки неизвѣстны, напр., по возвращеніи изъ долгаго путешествія или экскурсіи съ большимъ запасомъ снятаго матеріала, возстановить который пересъемкой, въ случаѣ неудачи, уже нельзя.

Разжиженные проявители, при медленномъ проявленіи, отличаются тѣмъ свойствомъ, что даютъ возможность получить одинаково пригодные негативы при очень большихъ отклоненіяхъ отъ нормальной правильной экспозиціи; напр., возможны случаи, что посредствомъ медленнаго проявленія получатся одинаково пригодные снимки съ предмета при

последовательной экспозиции въ $\frac{1}{50}$ сек., $\frac{1}{2}$ сек. и 6 сек., т.-е. въ предѣлахъ экспозиции 1:300.

Для медленнаго проявленія примѣнны всѣ существующіе проявители, но наилучшіе результаты даетъ **глициновый** проявитель по рецепту Гюбля.

Составляется **основной** растворъ въ видѣ кашицы, неизмѣняющійся при храненіи. Въ 40 куб. см. горячей воды растворяютъ 25 гр. сѣрнистокислаго натрія, куда затѣмъ прибавляютъ 10 гр. глицина, а потомъ 50 гр. углекислаго калия. Получается кашица, которая для употребленія разводится только водой.

Составляется въ бакѣ слѣдующая ванна:

На каждые 1000 к. с. воды

12 » » кашицы

2 » » бромистаго калия 1:10.

Температура жидкости должна быть приблизительно 10° Ц., т.-е. слѣдуетъ охлаждать жидкость льдомъ для полученія наилучшихъ результатовъ.

Опустивъ въ пазы пластинки съ совершенно неизвѣстной экспозиціей, ожидаютъ появленія первыхъ слѣдовъ изображенія. При правильной экспозиции они покажутся между 15 и 20 минутами, и проявленіе потребуетъ $\frac{3}{4}$ —1 часа. При передержкѣ первые слѣды изображенія появятся ранѣе, и окончательное проявленіе также закончится раньше. При недодержкѣ первые слѣды запоздають, а окончаніе проявленія можетъ задержаться до $1\frac{1}{2}$ —2 часовъ.

Чѣмъ выше температура раствора, тѣмъ меньше допускаемые проявителемъ предѣлы отступленій отъ нормальнаго времени экспозиции. Такъ, напр., при комнатной температурѣ сильно передержанные пластинки (разъ въ 30—40) получаютъ завуалированными, чѣмъ однако смущаться не слѣдуетъ; по ослабленіи получатся хорошій негативъ.

Если медленнымъ проявленіемъ пользуется любитель уже достаточно опытный въ опредѣленіи экспозиции, и потому не допускающій чрезмѣрно грубыхъ ошибокъ, то при комнатной температурѣ можно примѣнять растворъ:

на 1000 куб. сант. воды

20 » » кашицы

15—30 капель бромистаго калия.

Все проявленіе длится 15—20 минутъ. Въ одномъ растворѣ можно послѣдовательно проявить 60 — 80 пластинокъ, замѣняя проявившіяся новыми.

Дальнѣйшая обработка негатива—фиксированіе, квасцеваніе и проч.—ничѣмъ не отличается отъ обычнаго процесса.





Позитивный процессъ.

Посредствомъ позитивнаго процесса достигается конечный результатъ всякой фотографической съемки — полученіе изображенія, подобнаго снятому предмету какъ по рисунку, такъ и по расположенію свѣтовъ и тѣней. Для этого съ негатива дѣлають **отпечатки** или **копіи**.

Позитивный процессъ основанъ на дѣйствіи свѣта сквозь негативъ на какую-либо поверхность (бумагу, стекло), покрытую слоемъ какого-либо свѣточувствительнаго препарата. Если наложить негативъ на такую поверхность и подвергнуть его дѣйствію свѣта, то тѣ части, которыя защищены непрозрачными мѣстами негатива (свѣта), останутся неизмѣненными свѣтомъ, а части, находящіяся подъ прозрачными мѣстами негатива (тѣни) получаютъ наибольшее свѣтовое впечатлѣніе; мѣста же, прикрытыя полупрозрачными частями (полутона), окажутся измѣненными свѣтомъ постольку, поскольку соотвѣтствующія части негатива прозрачны для свѣта. Такимъ образомъ на свѣточувствительной поверхности свѣта и тѣни расположатся обратно расположенію ихъ на негативѣ и, слѣдовательно, тождественно съ оригиналомъ съемки.

Въ настоящее время существуетъ множество способовъ производства позитивовъ, но въ большинствѣ изъ нихъ для этого служитъ **бумага**, рѣже стекло.

Позитивные процессы дѣлятся на двѣ большія группы: къ одной относятся такіе процессы, при которыхъ можно слѣдить за образованіемъ **видимаго**

изображенія; къ другой принадлежатъ такіе, при помощи которыхъ получаютъ **невидимыя** изображенія, **проявляемыя** въ послѣдствіи тѣмъ или инымъ способомъ.

Въ первой группѣ чувствительнымъ къ свѣту препаратомъ служитъ обыкновенно **хлористое серебро**, а во второй бромистое и хлоробромистое серебро, а также разные **пигменты** или краски, очувствленные къ свѣту.

Хлористое серебро, приготовляемое изъ азотнокислаго серебра и различныхъ хлористыхъ солей, обладаетъ въ высокой степени способностью **темнѣть** отъ дѣйствія свѣта, на чемъ и основанъ процессъ **видимаго** образованія изображенія. Если нанести на бумагу слой хлористаго серебра, подвергнуть его дѣйствию свѣта подъ негативомъ и затѣмъ закрѣпить, то на бумагѣ получится прочное позитивное изображеніе.

Однако, если нанести такой слой на бумагу безъ предварительной ея подготовки, то пригоднаго изображенія не получится: оно образуется въ толщѣ бумаги и будетъ слабымъ, вялымъ и неудовлетворительнымъ. Поэтому бумагу предварительно обрабатываютъ различными способами, отъ которыхъ и получаютъ названіе сорта бумагъ.

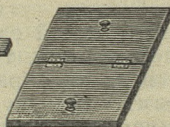
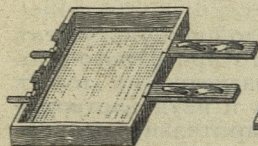
Можно, на примѣръ, смѣшать хлористое серебро съ желатиномъ и облить бумагу полученной желатинной эмульсіей: получится **аристотипная** бумага; затѣмъ, можно составить эмульсію изъ того же серебра съ коллодіономъ—получится **целлоидинная** бумага; наконецъ, можно образовать хлористое серебро на поверхности бумаги, предварительно покрытой слоемъ яичнаго бѣлка—получится **альбуминная** бумага. Эти три типа бумагъ и составляютъ первую группу; разнообразностей же ихъ, отдѣльныхъ сортовъ, весьма много.

Бромистое серебро, съ которымъ мы уже ознакомились въ негативномъ процессѣ, употребляется для позитивовъ также въ составѣ желатинныхъ эмульсій, но въ этомъ случаѣ ему придается меньшая чувствительность къ свѣту, чѣмъ для негативовъ. Покрытая броможелатинной эмульсіей бумага именно потому и не даетъ непосредственнаго видимаго изображенія, что таково свойство этой эмульсии—давать скрытое изображеніе, которое затѣмъ должно быть проявлено тѣми же способами, какъ и негативъ.

О бромосеребряныхъ и пигментныхъ бумагахъ, составляющихъ вторую группу, мы скажемъ ниже особо, а теперь изложимъ механизмъ производства копій, поскольку онъ относится ко всѣмъ бумагамъ, печатающимъ **видимымъ** изображеніемъ.

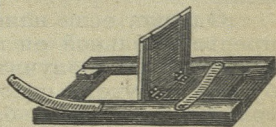
Для полученія съ негатива отпечатка на бумагѣ, нужно прежде всего привести какъ тотъ, такъ и другую, въ непосредственное соприкосновеніе лицевыми сторонами и подвергнуть затѣмъ дѣйствію свѣта (контактная печать). Для этого употребляется простой приборъ—**копировальная рамка**.

Она представляетъ изъ себя деревянную рамку съ фальцами, въ которые вложено толстое зеркальное стекло. На это стекло съ внутренней стороны рамки накладывается деревянная крышка, разрѣзан-



Фиг. 75 и 76.

Копировальная рамка со стекломъ.



Фиг. 77

Американская копировальная рамка.

ная на двѣ половины, соединенныя петлями. Крышка плотно прижимается къ стеклу пружинами, прикрепленными на двухъ откидныхъ брускахъ. Въ такихъ рамкахъ можно копировать негативы не только величиною въ зеркальное стекло, но и меньшихъ размѣровъ, такъ какъ это стекло достаточно прочно, чтобы выдержать давленіе пружинъ.

Бываютъ также и упрощенныя рамки, безъ зеркальнаго стекла, называемыя американскими. Устройство ихъ такое же, какъ и первыхъ, но въ виду отсутствія зеркальнаго стекла онѣ тоньше и легче, негативъ кладется прямо на фальцы. Неудобство ихъ состоитъ въ томъ, что въ нихъ можно копировать негативы только того формата, на который онѣ сдѣланы; кромѣ того, при размѣрѣ больше 13×18 см. подъ давленіемъ пружинъ негативы могутъ лопнуть. Для печатанія съ пленокъ можно вложить въ фальцы вычищенное стекло отъ стараго негатива.

Самый процессъ копированія очень простъ: негативъ кладется на зеркальное стекло рамки, или прямо на фальць рамки, если она американской системы, желатиннымъ слоемъ вверхъ; на него накладывается бумага, чувствительнымъ слоемъ внизъ, т. е. на желатинный слой негатива; поверхъ этой бумаги кладется нѣсколько листовъ мягкой пропускной или оберточной бумаги, величиной равной формату рамки, затѣмъ все это закрывается крышкою и зажимается пружинами. Заряженная такимъ образомъ рамка выставляется на свѣтъ, въ наклонномъ положеніи, перпендикулярно къ падающему свѣту, т. е. такъ, чтобы она, такъ сказать, смотрѣла на небо.

При печати на бумагахъ, печатающихъ видимымъ изображеніемъ, за ходомъ копирования должно слѣдить, время отъ времени открывая попеременно, сначала одну, потомъ другую половину крышки, и отгибая листокъ чувствительной бумаги, оставляя другую половину зажатою, чтобы бумага не сдвинулась. Закладываніе бумаги въ рамки, а также наблюденіе за ходомъ копирования должно производить не на полномъ свѣту, а гдѣ-нибудь въ затемненномъ углу комнаты, иначе чувствительная бумага можетъ потемнѣть.

Передъ печатаніемъ полезно распредѣлить негативы на группы, сообразно ихъ контрастности и густотѣ; для полученія дѣйствительно хорошаго отпечатка нужно, чтобы свѣтъ былъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ гуще и контрастнѣе негативъ, иначе—копировать его нужно тѣмъ **быстрѣе**, чѣмъ онъ **гуще**, и, наоборотъ, тѣмъ **медленнѣе**, чѣмъ онъ **слабѣе**. Чтобы **замедлить** печатаніе слабыхъ негативовъ, покрываютъ копировальныя рамки однимъ или двумя слоями папиросной бумаги; еще лучше установить передъ рамкою или положить на нее зеленое стекло; печать пойдетъ медленно, но сильно. Контрастные негативы, для ускоренія процесса и для уменьшенія контрастовъ на копіи, можно печатать прямо на солнцѣ, держа ихъ однако въ рукахъ и пошевеливая въ разныхъ направленіяхъ, чтобы тѣни пылинки, недостатковъ и царапинъ на стеклѣ и проч. не вышли на копіи въ видѣ бѣлыхъ точекъ и полосъ.

Такъ какъ въ послѣдующей обработкѣ растворами копіи свѣтлѣютъ, то въ копировальной рамкѣ ихъ нужно нѣсколько **перепечатывать** противъ того

вида, который копія должна имѣть послѣ окончательной отдѣлки.

Опредѣливъ такъ или иначе, въ зависимости отъ сорта бумаги, достаточную степень густоты отпечатавшагося изображенія, вынимаютъ копію изъ рамки и укладываютъ ее въ темный конвертъ или коробку, пока накопится достаточное количество отпечатковъ; отпечатанныя копіи, въ общемъ, можно сохранять до послѣдующей обработки приблизительно столько же времени, сколько и не отпечатанную бумагу того же сорта, если упаковать ее обратно такъ, какъ она продается.

Само собою разумѣется, что вынутая изъ рамки копія съ видимымъ изображеніемъ не можетъ быть выставлена на свѣтъ; отъ дѣйствія его вся копія потемнѣетъ и изображеніе исчезнетъ. Еслибы такую хлоросеребряную копію непосредственно послѣ печати отфиксировать, т.-е. **закрѣпить**, то изображеніе на ней слѣдается нечувствительнымъ къ свѣту и слѣдовательно долгосохраняемымъ; но оно при этомъ получитъ непріятный рыжій цвѣтъ, который желательно измѣнить въ другой.

Для этой цѣли служить процессъ открашиванія или **вирированія** бумаги въ растворахъ, называемыхъ **виражами**. Въ составѣ виражей для хлоросеребряныхъ бумагъ красящимъ началомъ является **хлорное золото**, входящее въ соединеніе съ серебромъ отпечатка и придающее ему различные „фотографическіе“ тона. Въ послѣднее время стали примѣнять, кромѣ того, хлороплатинитъ калия, особую платиновую соль. И золото, и платина продается въ запаянныхъ стеклянныхъ трубочкахъ, по 1 грамму, которыя передъ составленіемъ виража нужно осторожно разбить и содержимое растворить въ 100 к. с. дистиллированной воды: получится **нормальный золотой** или платиновый растворъ, сохраняемый въ склянкахъ темнаго стекла.

Виражи составляются по различнымъ рецептамъ, изъ которыхъ каждый специально пригоденъ для того или другого сорта бумаги. Эти рецепты мы приведемъ при описаніи бумагъ; здѣсь же замѣтимъ, что обыкновенно въ рецептахъ рекомендуется брать дистиллированную воду; если такой воды подъ рукой не окажется, то можно замѣнить ее мягкой прокипяченной, затѣмъ профильтрованной водой.

Передъ вирированіемъ необходимо однако освободить отпечатанныя копіи отъ избытка различныхъ солей, введенныхъ въ слой для содѣйствія успѣшности копированія. Если ихъ оставить, то вирированіе будетъ происходить плохо и неравномѣрно, а виражная ванна будетъ портиться ¹⁾.

Эти соли удаляются изъ слоя посредствомъ **предварительной промывки**, которая должна быть произведена не менѣе, чѣмъ въ 3—4 смѣнахъ воды и не короче 5—8 минутъ. При промывкѣ кладутъ отпечатки въ кювету съ водой лицомъ внизъ одинъ на другой, и затѣмъ вынимаютъ нижній, перемѣщаютъ его наверхъ, опять берутъ нижній, кладутъ наверхъ и такъ продолжаютъ пока не пройдетъ нѣсколько очередей. Затѣмъ замѣняютъ воду свѣжей и вновь продѣлываютъ тоже, пока вода не перестанетъ слегка окрашиваться въ опаловый цвѣтъ.

Приготовивъ предварительно **виражъ**, наливаютъ въ кювету нѣкоторое его количество сообразно числу отпечатковъ, и, поставивъ рядомъ кювету съ промытыми плавающими въ водѣ отпечатками, перемѣщаютъ ихъ по одному въ виражъ лицомъ **книзу**. Затѣмъ **нижній** отпечатокъ вынимаютъ изъ виража за два верхнихъ угла, **переворачиваютъ** и кладутъ вновь въ виражъ лицомъ **кверху** на другіе; такъ же поступаютъ съ слѣдующими копіями, пока все количество не окажется перевернутымъ лицомъ **кверху**; тогда берутъ всю пачку отпечатковъ и **переворачиваютъ** ее цѣликомъ опять лицомъ **книзу**; вновь вынимаютъ нижній отпечатокъ за два угла, кладутъ его наверхъ лицомъ **кверху**, точно такъ же поступаютъ съ слѣдующимъ, затѣмъ всѣ вмѣстѣ вновь **переворачиваютъ** лицомъ **книзу** и т. д. Вся эта манипуляція длится до тѣхъ поръ, пока отпечатки, посвѣтлѣвшіе сначала въ виражѣ, не потемнѣютъ въ немъ и не **окрасятся**, т.-е. пріобрѣтутъ желаемый тонъ. Каждый сортъ бумаги, каждый виражъ, притомъ въ зависимости отъ времени изготовленія бумаги, даетъ тотъ или другой тонъ въ различное время; въ общемъ вирированіе обыкновенно длится 5—8 минутъ.

О тонѣ отпечатка судятъ не по тому виду, какой

¹⁾ При употребленіи комбинированныхъ виражъ-фиксажныхъ ваннъ предварительной промывки вовсе не производится.

онъ имѣть въ кюветѣ; его слѣдуетъ вынуть изъ жидкости и посмотрѣть насквозь, на проходящій свѣтъ.

Когда будетъ замѣчено, что тотъ или другой отпечатокъ приобрѣлъ желаемый тонъ, его извлекаютъ изъ виража и кладутъ въ кювету съ чистой водой; остальные вирируютъ тѣмъ же порядкомъ, вновь удаляютъ въ воду готовые, и такъ до конца всей пачки. Затѣмъ виражъ сливаютъ въ особую склянку; выбрасывать его не слѣдуетъ, такъ какъ онъ можетъ служить и дальше, до полного истощенія, для вирированія слѣдующихъ партій отпечатковъ.

Послѣ вирированія слѣдуетъ **вторая промывка**, тѣмъ же порядкомъ, но въ 2—3 смѣнахъ воды для удаленія изъ бумаги виражной жидкости.

Хотя хлоросеребряные отпечатки послѣ погруженія въ воду дѣлаются менѣ чувствительными къ свѣту, чѣмъ сухіе, тѣмъ не менѣ какъ промывку, такъ и вирированіе слѣдуетъ производить подальше отъ окна для предохраненія свѣтлыхъ мѣстъ отъ потемнѣнія, а еще лучше при лампѣ или свѣчѣ.

Во всемъ позитивномъ процессѣ нужно особенно тщательно наблюдать за чистотою рукъ. Малѣйшая влажность ихъ или ничтожнѣйшія количества постороннихъ веществъ причиняютъ непоправимую порчу. Особенно это относится къ вирированію: самые незначительные слѣды гипосульфита разлагаютъ виражъ и портятъ отпечатки.

Для полного **закрѣпленія** изображеній ихъ обрабатываютъ тѣмъ же растворомъ, съ которымъ мы познакомились въ негативномъ процессѣ, т. е. растворомъ **сѣрноватистокислаго натрія** (гипосульфита). Но для бумагъ онъ берется въ нѣсколько ослабленной концентраціи, а именно 20 : 100.

Воды. 1000 к. с.

Сѣрноватистокислаго натрія . 200 гр.

Растворъ этотъ слѣдуетъ брать **свѣжимъ** для каждой партіи отпечатковъ, а старый выливать.

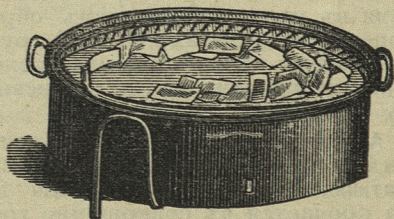
Для **фиксированія** или **закрѣпленія** ставятъ кювету съ налитымъ въ нее фиксажемъ передъ собою; слѣва помѣщаютъ кювету съ водой и промытыми отпечатками, а справа кювету съ чистой водой. Отпечатки перекладываются въ фиксажъ по одному лицомъ

вверхъ. Чтобы не пачкать руками, мокрыми отъ фиксажа, лежащихъ въ водѣ отпечатковъ, что произвело бы на нихъ пятна, отпечатки берутъ изъ воды лѣвой рукой, а въ фиксажъ расправляютъ ихъ правой. Затѣмъ уже описаннымъ порядкомъ перекладываютъ каждый нижній отпечатокъ наверхъ, не прекращая этой операціи до окончанія фиксирования, на что требуется по меньшей мѣрѣ 10 минутъ.

По окончаніи фиксажа отпечатки по одному перекладываются въ кювету съ чистой водой и затѣмъ поступаютъ въ окончательную промывку.

Окончательная промывка въ позитивномъ процессѣ имѣетъ гораздо большее значеніе, чѣмъ въ негативномъ, и тщательностью ея выполненія не слѣдуетъ ни при какихъ обстоятельствахъ пренебрегать. Слишкомъ часто приходится видѣть любительскіе снимки, иногда прекрасно выполненные, но выцвѣтшіе, пожелтѣвшіе и украшенные различными пятнами: это результатъ скорой, плохой окончательной промывки и присутствія въ бумагѣ слѣдовъ фиксажа. Къ сожалѣнію, эти недостатки обнаруживаются не тотчасъ, а по истеченіи иногда нѣсколькихъ лѣтъ,

Для основательной промывки пользуются слѣдующимъ способомъ: ставятъ рядомъ двѣ кюветы,—одну съ отпечатками въ водѣ, другую съ чистой водой. Переложивъ нѣсколько разъ отпечатки снизу вверхъ, переносятъ ихъ по одиночкѣ во вторую кювету, а въ первой смѣняютъ воду; перекладываютъ копіи во второй кюветѣ нѣсколько разъ и переносятъ въ пер-



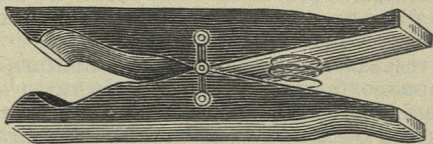
Фиг. 78.

Бакъ для промывки отпечатковъ.

вую; продолжать эту операцію **необходимо** до тѣхъ поръ, пока отпечатки не промоются **основательно** въ 10 водахъ; послѣ этого можно рассчитывать, что въ нихъ не обнаружится разрушенія отъ вліянія гипосульфита. Самое важное при промывкѣ, равно какъ и

при вирированіи и фиксированіи, это постоянное движеніе отпечатковъ; спокойно лежащія въ водѣ копіи никогда не промоются.

Если въ распоряженіи имѣется водопроводъ, то весьма удобно примѣнять для промывки бани съ косо расположенной внутренней трубкой; въ нихъ вода не только автоматически смѣняется, но и вращается, увлекая своимъ круговымъ движеніемъ отпечатки.



Фиг. 79

Американскіе щипчики.

Окончательно промытые отпечатки подвѣшиваются для сушки щипчиками къ протянутой веревкѣ или укладываются лицомъ вверхъ на чистомъ растянутомъ полотенцѣ.

Изобразивъ ходъ печати и обработки бумагъ первой группы, печатающихъ видимымъ изображеніемъ, мы перейдемъ къ описанію отдѣльныхъ главнѣйшихъ сортовъ такихъ бумагъ, имѣющихся въ настоящее время въ продажѣ. Равнымъ образомъ, не обобщая процесса на бумагахъ второй группы, печатающихъ невидимымъ изображеніемъ, проявляемымъ впоследствии, мы укажемъ при ихъ описаніи всѣ особенности ихъ обработки.

Аристотипная бумага. Наибольшимъ распространеніемъ среди любителей пользуется хлоросеребряная желатинная бумага, называемая иначе аристотипной. Она продается въ совершенно готовомъ для копированія видѣ, нарезанною на фотографическіе форматы или въ листахъ, долгосохраняема, быстро печатаетъ и годится для разнообразныхъ способовъ обработки.

Аристотипная бумага бываетъ съ блестящей и матовой поверхностью. Кромѣ того, блестящей бумагѣ легко можно или придать высокій глянецъ, или обратить ее въ матовую, или, наконецъ, сдѣлать отпечатокъ на ней полуглянцевымъ; на матовой же бумагѣ можно получать только матовые отпечатки.

Лучшіе негативы для аристотипной бумаги не должны быть контрастными; слабые, но детально проработанные негативы, на другихъ бумагахъ дающіе вялые оттиски, печатаютъ на ней вполне удовлетворительно.

Печать ведется по общему типу; копировать слѣдуетъ темнѣе, чѣмъ желательно видѣть копію въ окончательномъ видѣ, потому что она значительно ослабѣваетъ при обработкѣ растворами.

Вирированіе и фиксированіе производится двумя способами: или въ двухъ растворахъ,—отдѣльныхъ виражѣ и фиксажѣ—или въ одной составной ваннѣ—виражѣ-фиксажѣ. Послѣдній способъ значительно сокращаетъ позитивный процессъ и потому преимущественно примѣняется любителями.

Процессъ съ отдѣльными виражемъ и фиксажемъ. Отпечатавъ копію нѣсколько темнѣе, чѣмъ требуется въ законченномъ видѣ, подвергаютъ ее предварительной промывкѣ въ 3—4 водахъ, пока вода не перестанетъ принимать слегка опаловаго оттѣнка, и погружаютъ въ виражъ. Изъ многочисленныхъ рецептовъ приведемъ слѣдующіе:

- 1) Лизеганга: I. Воды дистилл. . . . 1000 к. с.
Роданистаго аммонія . . . 20 грм.
II. Воды дистиллир. . . . 750 к. с.
Хлорнаго золота . . . 1 грм.

Для составленія ванны смѣшиваютъ обоихъ растворовъ поровну, причемъ растворъ II вливается въ растворъ I, а не наоборотъ. По исчезновеніи краснаго цвѣта, виражъ готовъ для употребленія. Смѣшаннымъ виражемъ можно пользоваться нѣсколько разъ, усиливая его добавленіемъ раствора II. Желаемый тонъ опредѣляется на просвѣтъ.

- 2) Ильфорда: Воды дистиллирован. . . . 500 к. с.
Роданистаго аммонія . . . 2 гр.
Раствора хлорнаго золота 1:100 15 к. с.

Отпечатки вирируются до тѣхъ поръ, пока при осмотрѣ на просвѣтъ красноватый оттѣнокъ останется только въ глубокихъ тѣняхъ. Хотя этотъ виражъ годенъ для работы тотчасъ по изготовленіи, но составленный за 24 часа открашиваетъ значи-

тельно равномернѣе. Въ случаѣ загрязненія или истощенія ванны замѣняютъ ее свѣжею. Если виражъ окрашиваетъ неравномѣрно, то это указываетъ на чрезмѣрную его крѣпость: въ такомъ случаѣ или приливаютъ къ нему 20% воды, или на каждые 500 к. с. виража прибавляютъ 4 куб. сант. раствора:

Сѣрнистоокислаго натрія 10 грм.
Воды дестилл. 300 к. с.

Послѣ вирированія слѣдуетъ **вторая промывка и фиксированіе** въ 20% растворѣ сѣрноватистоокислаго натрія, въ теченіе 10 минутъ, а затѣмъ тщательная **окончательная промывка**.

Процессъ въ комбинированной виражъ- фиксажной ваннѣ. Для ускоренія позитивнаго процесса часто прибѣгаютъ къ обработкѣ аристотипной бумаги комбинированными виражъ- фиксажными растворами. Ускореніе достигается, во-первыхъ, тѣмъ, что при виражъ- фиксажѣ не требуется **предварительной и второй промывки**, а затѣмъ вирированіе и фиксированіе происходитъ одновременно.

При обыкновенныхъ любительскихъ работахъ виражъ- фиксажи даютъ вполне удовлетворительные результаты; но при серьезныхъ занятіяхъ фотографіей слѣдуетъ всегда предпочесть отдѣльные виражи и фиксажи: съ ними достигаются лучшіе тона и обезпечивается прочность изображенія, чего нельзя утверждать относительно виражъ- фиксажей. Во всякомъ случаѣ для начинающихъ любителей виражъ- фиксажи представляютъ большое удобство.

Лизегангъ даетъ слѣдующій отличный виражъ- фиксажъ:

I. Воды дестилл. 800 к. с.
Сѣрноватистоокислаго натрія 20 гр.
Роданистаго аммонія 25 "
Уксуснокислаго натрія плавлен. 15 "
Раствора кал. квасцовъ 6:100 60 к. с.

Въ этотъ растворъ необходимо добавить нѣсколько азотноокислаго серебра; взамѣнъ его опускаютъ туда обрѣзки **нефиксированной** аристотипной бумаги, напр., испорченныя перепечатанныя копіи; растворъ извлекаетъ изъ нихъ серебро.

Черезъ 24 часа этотъ растворъ фильтруютъ сквозь

фильтръ или гигроскопическую вату и приливаютъ слѣдующій растворъ:

II. Воды дистилл.	200 к. с.
Хлорнаго золота	1 гр.
Хлористаго аммонія	5 „

Свѣжій виражъ-фиксажъ дѣйствуетъ медленно; но по мѣрѣ добавочнаго насыщенія его азотнокислымъ серебромъ, извлекаемымъ изъ вирируемыхъ **непромытыхъ** копій, дѣйствіе его ускоряется. Этотъ виражъ-фиксажъ можетъ служить неоднократно. Для поддержанія его въ постоянной концентраціи обыкновенно къ старому раствору, сливаемому въ отдѣльную склянку, передъ слѣдующимъ употребленіемъ его приливаютъ $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$ свѣжаго изъ запаса. Истощеніе виражъ-фиксажа обнаруживается зеленоватымъ оттѣнкомъ копій.

Для обработки виражъ-фиксажемъ нужно перепечатывать копіи нѣсколько сильнѣе, чѣмъ для отдѣльнаго виража.

Погруженные **безъ предварительной промывки** въ виражъ-фиксажъ копіи сначала получаютъ желтый цвѣтъ, который постепенно густѣетъ, переходитъ въ красноватые и коричневые тона и затѣмъ въ синій. При всѣхъ виражъ-фиксажныхъ ваннахъ судить о тонѣ копій нужно не на просвѣтъ, какъ при отдѣльной ваннѣ, а на отраженный свѣтъ, т.-е. какою копія представляется въ жидкости. Послѣ промывки и просушки тонъ измѣняется весьма мало.

Послѣ виражъ-фиксажа производится обычная основательная промывка не менѣе чѣмъ въ 10 перемѣнахъ воды.

Такъ какъ аристотипная бумага покрыта слоемъ желатина, а послѣдній въ набухшемъ отъ воды состояніи легко плавится при повышенной температурѣ, то всѣ растворы не должны быть теплѣе 15° R.

Замѣтимъ, что виражная и виражъ-фиксажные ванны можно приобрѣтать въ магазинахъ готовыми; при путешествіи особенно удобны виражъ-фиксажные патроны, растворяющіеся въ водѣ и дающіе хорошіе результаты. Наставленія прилагаются къ препаратамъ.

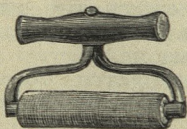
Всякую желатинную бумагу для уплотненія слоя, приданія ей способности сопротивляться сырости и

теплотѣ, а также механическимъ поврежденіямъ, весьма полезно задубить растворомъ квасцовъ. Если вирированіе производится въ отдѣльномъ виражѣ, то можно квасцевать копіи въ предпоследней водѣ или при предварительной, или при окончательной промывкѣ; если же примѣняется виражъ-фиксажъ, то квасцевать приходится при окончательной промывкѣ. Лучше всего для этого составить насыщенный растворъ квасцовъ въ горячей водѣ и приливать нѣкоторое количество этого раствора въ одну изъ промывныхъ водъ.

Равнымъ образомъ отпечатки можно дубить и въ 30% растворѣ формалина.

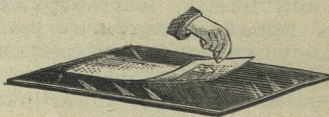
Какъ мы уже упомянули, аристотипная бумага бываетъ глянцевая и матовая. Обработка ихъ растворами совершенно одинакова. Глянцевая бумага по преимуществу примѣняется для небольшихъ форматовъ; она великолѣпно передаетъ какъ рѣзкость рисунка, такъ и малѣйшія детали въ тѣняхъ. Но для портретовъ, равно какъ и для съмокъ на форматахъ относительно крупныхъ, ей слѣдуетъ предпочесть матовую бумагу, дающую болѣе художественное впечатлѣніе гравюры.

Выше мы замѣтили, что матовая аристотипная бумага даетъ только матовые отпечатки, тогда какъ



Фиг. 80.

Валикъ-гладилка.



Фиг. 81.

Эмалированная пластинка.

глянцевой можно придать какъ различную степень глянца, такъ и обратить поверхность ея въ матовую. Это достигается слѣдующими способами.

Эмальированіе. Промытые и высушенные аристотипные отпечатки, (а если они были квасцованы, то и прямо изъ промывной воды безъ предварительной просушки), кладутъ по одному въ кювету съ водой, даютъ желатину слегка намочнуть и подводятъ подъ отпечатокъ стеклянную пластинку нѣ-

сколько большаго размѣра, предварительно хорошо вымытую и протертую полотенцемъ съ нѣкоторымъ количествомъ талька. Затѣмъ пластинку, вмѣстѣ съ отпечаткомъ, придерживая его за одинъ уголь, вынимаютъ изъ кюветы, даютъ стечь избытку воды, и кладутъ на пачку листовъ пропускной бумаги, прикрываютъ сверху нѣсколькими листами такой же бумаги или чистымъ полотенцемъ и прикатываютъ снимокъ къ пластинкѣ валикомъ-гладилкой. Этотъ инструментъ состоитъ изъ валика, обтянутаго резиной и надѣтаго на ось съ рукояткой. Прижимать нужно начиная отъ середины къ краямъ, чтобы выдавить не только лишнюю воду, но и воздухъ, могущій оказаться между стекломъ и отпечаткомъ.

Когда снимокъ высохнетъ, онъ обыкновенно самъ отскакиваетъ отъ стекла; если же этого не происходитъ, то поднимаютъ одинъ изъ угловъ отпечатка остриемъ ножа и, держа его за этотъ уголь, легко снимаютъ рукою. Плохое отдѣленію отпечатка указываетъ на недостаточную очистку стекла.

Обработанный такимъ образомъ отпечатокъ получаетъ блестящую зеркальную поверхность. Вмѣсто стеклянныхъ пластинокъ для той же цѣли продаются эмалированные жестяные пластинки, а также целлулоидныя, но на нихъ глянецъ получается не столь совершеннымъ, какъ на стеклѣ.

Матированіе. Если вмѣсто обыкновеннаго стекла взять матовое, или целлулоидную матовую пластинку, то тотъ же отпечатокъ принимаетъ матовую поверхность.

При наклеиваніи отпечатковъ глянцевыхъ и матированныхъ, пріобрѣтенный ими глянецъ или матъ въ значительной степени утрачивается отъ влажности клея. Для избѣжанія этого, наложеннымъ на пластинки отпечаткамъ даютъ нѣсколько подсохнуть, но не совсѣмъ высохнуть; затѣмъ намазываютъ крахмаломъ листики двухлистоваго картона соотвѣтствующаго размѣра и слегка прикатываютъ послѣдніе валикомъ къ отпечаткамъ. По высыханіи того и другаго снятые съ пластинокъ отпечатки окажутся дублированными предохраняющимъ отъ клея слоемъ. Вмѣсто крахмала можно также употреблять готовый желатинный клей, который для разжиженія ставится предварительно въ теплую воду.

Отпечатки на **матовой** (не матированной) аристотипной бумагѣ такого дублированія не требуютъ; хотя въ мокромъ видѣ они получаютъ нѣкоторый глянецъ, но по высыханіи становятся опять матовыми.

Наконецъ, **средній** глянецъ получается при сушкѣ отпечатка на вольномъ воздухѣ непосредственно послѣ окончательной промывки.

Кромѣ обыкновенныхъ сортовъ аристотипной бумаги, изъ которыхъ лучшія выдѣлываются фирмами



Фиг. 82.

Этикетъ упаковки аристотипной бум. Ильфорда.

Ильфордъ, Люмьеръ, Истменъ и др. крупными фабриками, мы упомянемъ еще объ особыхъ сортахъ, имѣющихъ свои спеціальныя качества.

Спеціальная аристотипная бумага Ильфорда для контрастныхъ негативовъ даетъ возможность получить годные отпечатки съ такихъ сильныхъ и жесткихъ негативовъ, которые на другихъ аристотипныхъ бумагахъ дали бы черно-бѣлыя негодныя копіи; эта бумага, слѣдовательно, смягчаетъ контрастность негатива. Обработка такая же, какъ и обыкновенныхъ аристотипныхъ бумагъ.

Самовирирующаяся бумага Ильфорда устраняетъ необходимость виража. Требующіяся для этого вирирующія соли введены уже въ слой въ томъ количествѣ, какое необходимо для полного вирированія данной поверхности или формата. Отпечатки на этой бумагѣ, безъ предварительной промывки, погружаются въ слѣдующій растворъ:

Воды	400 к. с.
Квасцовъ калиевыхъ. . .	30 гр.
Роданистаго аммонія . . .	1 „

Приблизительно чрезъ 5—8 минутъ отпечатки приобрътутъ коричневый тонъ; кювету нужно или покачивать, или примѣнять обычный приемъ пере-
кладыванія отпечатковъ снизу вверхъ. Изъ этого
раствора копіи переносятся въ кювету съ водою и
подвергаются промывкѣ минутъ 10, послѣ чего по-
гружаются по одиночкѣ въ фиксажъ, состоящій изъ
15⁰/₀ воднаго раствора сѣрноватисто-кислаго натрія,
а затѣмъ промываются обычнымъ порядкомъ. Чтобы
не составлять каждый разъ перваго изъ этихъ раство-
ровъ, можно заготовить впрокъ слѣдующія двѣ жид-
кости, которыя передъ употребленіемъ смѣшиваются
въ нужномъ количествѣ по числу копій:

I. Воды	2500 к. с.
Квасцовъ калиевыхъ . . .	200 грм.
II. Воды	350 к. с.
Роданистаго аммонія . . .	8 грм.

Для употребленія приливаютъ къ 10 частямъ
I раствора 1 часть II раствора.

Эта бумага, во всѣхъ отношеніяхъ не уступаю-
щая лучшимъ аристотипнымъ бумагамъ, имѣетъ еще
то преимущество, что на ней получаютъ всегда оди-
наковые пурпурно-коричневые красивые тона. За-
тѣмъ отпечатки въ ваннѣ не только окрашиваются
автоматически, но вмѣстѣ съ тѣмъ и квасцуются, что
значительно облегчаетъ ихъ сушку: промытые отпе-
чатки можно прямо выжать въ разложенномъ на
столѣ полотнѣ, не опасаясь повредить слой. Эта
бумага также бываетъ и гляцевая, и матовая, при-
чемъ дальнѣйшая обработка ея такая же, какъ и
обыкновенныхъ аристотипныхъ бумагъ.

Целлоидинная бумага. Эта бумага, покрытая слоемъ
хлоро-серебрянаго коллодіона, за послѣднее время
вошла во всеобщее употребленіе среди профессіо-
нальныхъ фотографовъ для изготовленія матовыхъ
портретныхъ отпечатковъ. Коллодіонный слой ея, въ
сравненіи съ желатиннымъ слоемъ аристотипныхъ
бумагъ, обладаетъ большей прочностью и не боится

влаги. Въ продажѣ она имѣется какъ съ глянцевой, такъ и съ матовой поверхностью, подъ различными наименованіями: Курца, Кристенсена, Негро, Анкеръ и др. Обработка какъ глянцевой, такъ и матовой бумаги одинакова. По преимуществу употребляется целлоидинная бумага съ матовой поверхностью, дающая очень красивые тона при вирированіи въ золотомъ, а затѣмъ платиновомъ виражѣ.

Для этой бумаги примѣнны какъ отдѣльные виражъ и фиксажъ, такъ и комбинированные виражъ-фиксажи, указанные выше для аристотипной бумаги, и способъ обработки ея этими растворами ничѣмъ отъ приведеннаго не отличается. Отпадаетъ лишь квасцеваніе, ненужное на коллоидонныхъ слояхъ. При обработкѣ виражъ-фиксажами дополнительное вирированіе платиной не примѣнимо.

Процессъ съ двойнымъ вирированіемъ—золотомъ и платиной—ведется въ слѣдующемъ порядкѣ: отпечатавъ копіи сильнѣе, чѣмъ нужно въ окончательномъ видѣ и подвергнувъ ихъ предварительной промывкѣ, опускаютъ въ золотой виражъ (по Кристенсену):

А. Воды дестиллирован.	1000 к. с.
Уксуснокислаго натрія крист.	10 грм.
Буры	10 грм.
Б. Воды дестиллирован.	100 к. с.
Хлорнаго золота	1 грм.

На 100 к. с. раствора А берутъ 2 куб. см. раствора Б. Ванна годится только на одинъ разъ. Вирируютъ въ ней коротко, до коричневаго тона, затѣмъ подвергаютъ копіи вторичной промывкѣ, послѣ чего погружаютъ въ платиновую ванну, которая долго служить и сохраняется, но не можетъ быть усиливается:

Воды дестиллирован.	600 к. с.
Фосфорной кислоты (уд. в. 1,120).	15 к. с.
Хлористой платины съ калиемъ	1 грм.

Послѣ платиновой ванны отпечатки вновь промываютъ и наконецъ фиксируютъ въ 20% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія (гипосульфита). Плати-

новый виражъ придаетъ копіямъ богатый черный темный тонъ, напоминающій гравюрную краску. Окончательная промывка, тщательная и основательная, заканчивается процессъ.

Мы упомянемъ здѣсь объ особомъ сортѣ целлоидинной бумаги, выпущенномъ въ продажу подъ наименованіемъ «Рембрандтъ». Она предназначена специально для печати съ негативовъ настолько слабыхъ, вялыхъ, что съ нихъ на обыкновенныхъ бумагахъ было бы невозможно получить сколько-нибудь сносныхъ копій. Между тѣмъ у начинающихъ обыкновенно бываетъ много такихъ негативовъ. На бумагѣ «Рембрандтъ» съ нихъ получаютъ удовлетворительные отпечатки.

Эта бумага бываетъ матовая и глянцевая; оранжевый цвѣтъ ея исчезаетъ при обработкѣ. На ней слѣдуетъ перепечатывать сильнѣе, чѣмъ на обыкновенной целлоидинной бумагѣ, и для виражъ-фиксажа сильнѣе, чѣмъ для отдѣльнаго виража. Въ остальномъ обращеніе съ ней такое же, какъ и съ обыкновенной целлоидинной бумагой.

Альбуминная бумага. Еще въ недавнее время почти исключительно примѣнявшимся для изготовленія позитивовъ свѣточувствительнымъ матеріаломъ была альбуминная бумага. Нынѣ къ ней опять возвращаются въ виду ея дешевизны, прочности и красоты, глубины и детальности получаемыхъ на ней изображеній. Кромѣ того, бумага эта, продаваемая въ неочувствленномъ видѣ, т.-е. нечувствительной къ свѣту, можетъ сохраняться годами безъ порчи; необходимое для печати количество ея очувствуется непосредственно передъ работой.

Какъ показываетъ самое названіе, эта бумага покрывается, на фабрикахъ, слоемъ альбумина, т.-е. яичнаго бѣлка. При дѣйствіи на альбуминъ очувствляющей его къ свѣту позитивной ванны, состоящей изъ раствора азотнокислаго серебра, въ слой альбумина получается хлористое серебро, темнѣющее отъ дѣйствія свѣта.

Неочувствленную альбуминную бумагу сохраняютъ въ папкѣ, въ не сыромъ, но и не въ слишкомъ сухомъ мѣстѣ; къ альбуминному слою по возможности не слѣдуетъ прикасаться пальцами, особенно влажными. Передъ очувствленіемъ, для дости-

женія наилучшихъ результатовъ, рекомендуется выдержать бумагу нѣсколько часовъ въ сыроватомъ прохладномъ мѣстѣ, напр., въ погребѣ.

Позитивная, оцувствляющая или сенсibiliзирующая ванна составляется такъ:

Воды. дестиллированной . . .	100 к. с.
Азотнокислаго серебра (ляписъ)	10 гр.

Профилътровавъ, добавить нѣсколько капель 10% воднаго раствора соды. Образующійся въ склянкѣ осадокъ долженъ въ ней оставаться.

Наливъ въ кювету, специально предназначенную для серебрения, изъ склянки достаточное количество раствора, настилаютъ листокъ альбуминной бумаги, предварительно протертый кусочкомъ протечной бумаги для удаленія пыли, на поверхность жидкости, альбуминомъ внизъ. Для этого берутъ его за два противоположные края или угла, прогибаютъ середину и опускаютъ ее до соприкосновенія съ жидкостью; потомъ уже постепенно опускаютъ и края. При этомъ должно особенно наблюдать за тѣмъ, чтобы жидкость не затекла на изнанку бумаги. Послѣ того, какъ бумага ляжетъ ровно на поверхности жидкости, ее поднимаютъ щипчиками сначала за одинъ конецъ, потомъ за другой—и удаляютъ стеклянной палочкой появляющіеся иногда на ней пузырьки воздуха, затѣмъ оставляютъ ее плавать, лѣтомъ 1½ минуты, а зимою 2—3 минуты. Потомъ щипчиками же снимаютъ ее съ поверхности жидкости, даютъ послѣдней стечь, и вѣшаютъ бумагу на натянутый горизонтально шнурокъ, съ помощью американскихъ щипчиковъ, для просушки.

Можно предварительно слегка обсушить ее между нѣсколькими листами пропускной бумаги.

Весь процессъ серебрения лучше всего производить вечеромъ, при свѣтѣ лампы или свѣчи; сушить бумагу должно въ темномъ помѣщеніи. Кромѣ того, обязательно соблюдать самую строгую чистоту: кюветка, куда наливается серебряный растворъ, должна употребляться исключительно для этой цѣли, руки должны быть тщательно вымыты, такъ какъ отъ прикосновенія нечистыхъ пальцевъ появляются пятна, въ особенности должно остерегаться растворовъ ги-

посульфита, малѣйшіе слѣды котораго обусловливаютъ появленіе рыжихъ пятенъ. Такъ какъ при сенсibilизированіи бумаги часть серебра расходуется изъ раствора, то его должно время отъ времени усиливать; обыкновенно полагаютъ, что цѣлый листъ альбуминной бумаги размѣромъ 45×55 см. беретъ 1 грм. азотнокислаго серебра; поэтому такое количество послѣдняго прибавляется къ серебряному раствору послѣ сенсibilизированія каждаго листа. Употребленная жидкость профильтровывается обратно въ склянку съ остальнымъ растворомъ Серебряная ванна можетъ служить очень долгое время.

Для очищенія раствора выставляютъ ванну на солнце; отъ этого на дно осядутъ черные хлопья, которые и оставляются на днѣ. Полезно вообще сохранять серебряный растворъ на свѣту.

Растворъ азотнокислаго серебра причиняетъ на бѣлѣзъ и рукахъ, при дѣйствіи свѣта, черныя пятна; поэтому слѣдуетъ обращаться съ нимъ осторожно, и по окончаніи работы погружать пальцы въ растворъ гипосульфита.

Приготовленная такимъ образомъ альбуминная бумага очень не прочна, можетъ сохраняться 1—2 дня, послѣ чего начинаетъ желтѣть. Нѣсколько дольше она сохраняется, если держать ее подъ прессомъ, переложивъ листами пропускной бумаги, пропитанными растворомъ соды и высушенными.

Существующая въ продажѣ **готовая** посеребренная альбуминная бумага хотя и значительно прочнѣе, но не даетъ такихъ красивыхъ отпечатковъ, какъ свѣже посеребренная.

При копированіи на альбуминной бумагѣ нужно нѣсколько перепечатывать. Изъ копировальной рамки, послѣ предварительной промывки въ нѣсколькихъ смѣнахъ воды, пока послѣдняя не будетъ болѣе принимать опаловаго цвѣта, отпечатки поступаютъ въ виражъ.

Виражей для альбуминной бумаги имѣется очень много; приведемъ нѣкоторые изъ нихъ (по Ержемскому):

Для **черно-фіолетоваго** тона:

Воды.	400 к. с.
Плавленнаго уксуснокислаго натрія	4 грм.
Раствора хлорнаго золота 1 : 100	16 к. с.

Желтоватый тонъ раствора послѣ сутокъ дѣлается синевато-фіолетовымъ и тогда виражъ пригоденъ въ дѣло. По мѣрѣ истощенія его усиливаютъ нѣсколькими куб. сант. запаснаго раствора:

Воды	50 к. с.
Плавленнаго уксуснокислаго натрія . . .	4 грм.
Раствора хлорнаго золота 1 : 100 . . .	50 к. с.

Для **чернаго тона:**

Воды	400 к. с.
Фосфорнокислаго натрія . . .	3 грм.
Золотого раствора 1 : 100. . .	10 к. с.

Этотъ виражъ можетъ быть употребленъ въ дѣло тотчасъ по изготовленіи и сохраняется долго. При истощеніи прибавляется нѣсколько куб. сант. золотого раствора 1 : 100.

Для **коричнево-чернаго тона:**

Воды.	1000 к. с.
Буры.	12 грм.

Передъ употребленіемъ на каждые 400 к. с. этого раствора приливаютъ 7 к. с. золотого раствора 1 : 100, послѣ чего виражъ можетъ быть тотчасъ же примѣненъ въ дѣло и долго сохраняется.

Послѣ вирированія коротко промываютъ отпечатки въ 2—3 смѣнахъ воды и фиксируютъ въ 20% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія.

Процессъ оканчивается обычной обильной промывкой.

Бумаги съ проявленіемъ.

Вторая группа позитивныхъ бумагъ носитъ названіе бумагъ съ проявленіемъ. Главнымъ ихъ отличіемъ отъ предыдущихъ бумагъ является содержаніе въ покрывающемъ ихъ чувствительномъ слоѣ бромистаго серебра, откуда и происходитъ названіе: **бромистая бумага**. Самый слой этотъ, въ общихъ чертахъ, имѣетъ такой же составъ и свойства, какъ и

чувствительная эмульсія негативныхъ пластинокъ. Печатаніе производится также въ копировальныхъ рамкахъ, но только экспозиція бываетъ очень коротковременною, въ зависимости отъ густоты негатива, чувствительности бумаги и отъ интенсивности источника свѣта. Изображеніе получается невидимое, скрытое, которое, какъ и въ негативномъ процессѣ, обнаруживается только проявленіемъ.

Копированіе на такихъ бумагахъ, несмотря на сравнительно высокую ихъ цѣну, зависящую отъ стоимости бромосеребряной эмульсии, представляетъ многія преимущества. Прежде всего, при извѣстномъ навыкѣ печатаніе идетъ чрезвычайно быстро, затѣмъ, не существуетъ никакой зависимости отъ состоянія погоды, далѣе — является возможность работать во всякое время дня и ночи, наконецъ путемъ комбинаціи времени экспозиціи и состава проявителя можно измѣнять характеръ отпечатковъ, исправлять нѣкоторые недостатки негативовъ, копировать мѣстами сильнѣе или слабѣе, и т. д. Понятно, что для выполненія всего этого требуется навыкъ и искусство со стороны фотографа, приобретаемые только путемъ долговременной практики.

Приемы обработки бромосеребряныхъ бумагъ въ общихъ чертахъ сводятся къ тѣмъ же правиламъ, какими руководствуются при обрабатываніи негативныхъ снимковъ на броможелатинныхъ пластинкахъ; покрывающая эти бумаги броможелатинная эмульсія только тѣмъ и отличается отъ эмульсии пластинокъ, что она значительно менѣе свѣточувствительна.

Заряжаніе копировальной рамки производится въ темной лабораторіи, при красномъ фонарѣ. Для экспозиціи можно пользоваться всѣми источниками свѣта; самымъ удобнымъ, конечно, является электрическая лампочка, дающая возможность въ самой лабораторіи производить экспозицію любой длительности.

Если же пользуются для этого лампой, то приходится держать ее въ сосѣдней комнатѣ; зарядивъ рамку, покрываютъ ее картонной крышкой, подходятъ къ лампѣ, устанавливаютъ рамку на **опредѣленномъ разстояніи** отъ нея, перпендикулярно къ пламени, снимаютъ на опредѣленное время экспозиціи крышку, вновь закрываютъ рамку крышкой и вносятъ ее въ лабораторію.

Продолжительность экспозиціи зависитъ отъ интенсивности источника свѣта и качества негатива, но большое значеніе, конечно, имѣетъ и степень чувствительности слоя. Чувствительность существующихъ сортовъ бумагъ столь различна, что указать время экспозиціи можно только приблизительно. Такъ, напр., на платинобромистой бумагѣ Истмена, съ средняго негатива, на разстояніи 50 см. отъ 16'' керосиновой лампы изображеніе получается въ 5—6 секундъ.

Для избѣжанія напрасной порчи бумаги вслѣдствіе неправильной экспозиціи, можно рекомендовать слѣдующій приѣмъ: берутъ листъ чувствительной бумаги, на которой намѣрены работать, разрѣзаютъ его пополамъ, закладываютъ половинку листа въ копировальную рамку подъ негативъ, и экспонируютъ частями, полосками въ 2—3 сант. ширины, прикрывая остальное непрозрачнымъ картономъ; допустимъ — первая полоска экспонирована 3 сек.; отодвигая картонъ, экспонируютъ слѣдующую полосу еще 3 сек.; передвинувъ картонъ далѣе — опять экспонируютъ 3 сек., и наконецъ, снявъ картонъ прочь — экспонируютъ еще 3 сек.; такимъ образомъ первая полоска была освѣщена $3 \times 4 = 12$ сек., 2-я — 9 сек., 3-я — 6 сек. и послѣдняя 3 секунды. Проявивъ вполне этотъ пробный полулистъ, можно отлично видѣть по этимъ полоскамъ, которая экспозиція была надлежащей и сообразно съ этимъ опытомъ экспонировать одну за другою нужное число копій. Оставшуюся вторую половинку листа можно употребить на дальнѣйшія пробы.

Для бромистыхъ позитивныхъ бумагъ пригодны всѣ тѣ проявители, которые употребляются и для негативнаго процесса; но, обыкновенно, для уменьшенія быстроты дѣйствія эти проявители разбавляютъ вдвое водой, съ добавленіемъ бромистаго калия. Лучше всего для начинающаго составлять тѣ проявители, какіе показаны въ наставленіяхъ, прилагаемыхъ къ каждому пакету бумаги.

Какъ бы ни были хороши результаты, получаемые проявленіемъ бромистыхъ бумагъ различными проявителями для негативовъ, однако лучшимъ проявителемъ слѣдуетъ признать тотъ, которымъ можно получить бархатно-черный тонъ. Такого тона можно

добиться съ гидрохинономъ, амидоломъ, родиналомъ и другими проявителями, но лишь при непремѣнномъ условіи **точно** правильной экспозиціи, опредѣленной приведеннымъ выше опытомъ; иначе получаются, что и бываетъ въ большинствѣ случаевъ, тона сѣроватые или рыжеватые. Между тѣмъ существуетъ одинъ старый, почти забытый, а именно **желѣзный** проявитель, который даже при значительныхъ отступленіяхъ отъ точной экспозиціи всегда даетъ красивый совершенно черный тонъ; этотъ проявитель работаетъ медленно, постепенно, сохраняетъ прекрасную бѣлизну свѣтовъ, и лучшими операторами, при работѣ на бромосеребряныхъ бумагахъ, примѣняется почти исключительно.

Приведемъ слѣдующій рецептъ желѣзнаго проявителя.

Растворъ I.

Воды	1000 к. с.
Щавелевокислаго калия	300 грм.

Растворъ II.

Воды	250 к. с.
Сѣрноокислаго желѣза	80 грм.
Сѣрной кислоты	8 капель.

Растворъ III.

Воды	100 к. с.
Бромистаго калия	10 грм.

Непосредственно передъ проявленіемъ смѣшиваютъ: 5 частей раствора I съ 1 частью раствора II и прибавляютъ по 5 капель раствора III на каждыя 100 к. с. этой смѣшанной жидкости.

Составленный желѣзный проявитель сохраняется въ кюветѣ недолго; какъ только будетъ замѣчено, что онъ разлагается и желтѣетъ, тотчасъ замѣняютъ его свѣжей смѣсью.

Передъ проявленіемъ слѣдуетъ положить отпечатокъ въ кювету и облить водой, чтобы смочить слой и устранить образованіе воздушныхъ пузырьковъ. Сливъ затѣмъ воду, замѣняютъ ее проявителемъ.

По окончаніи проявленія желѣзомъ, за ходомъ

котораго слѣдять по виду отпечатка въ кюветѣ, необходимо прополоскать отпечатокъ въ кислой ваннѣ для прекращенія дѣйствія проявителя и выбѣленія свѣтлыхъ мѣстъ. Эта ванна составляется изъ 5 к. с. уксусной кислоты на 1000 к. с. воды. Прополоскавъ отпечатокъ въ этой **просвѣтляющей** ваннѣ не долѣе 1 минуты, переносятъ его въ кислый фиксажъ.

Воды	1000 к. с.
Гипосульфита	100 грм.
Сѣрнистокислаго натрія	20 »
Сѣрной кислоты	5 »

Фиксированіе продолжается не менѣе 15 минутъ. Приведенный фиксажъ можетъ быть замѣненъ кислой фиксирной солью, продаваемой въ пакетахъ, которая для употребленія разводится водой въ пропорціи 1 : 8.

Отфиксированныя копіи промываются, квасцуются и подвергаются окончательной весьма тщательной промывкѣ, а затѣмъ сушатся. При проявленіи бромосеребряныхъ бумагъ не желѣзнымъ, а иными проявителями, можно не примѣнять просвѣтляющей ванны.

Какъ лучшіе сорта бромосеребряной бумаги можно указать бумаги Ильфорда, Истмена, Люмбера

SMOOTH SURFACE, RAPID.



Фиг. 83.

Этикетъ упаковки бромосеребряной бумаги
Ильфорда.

и др. и въ особен-
ности такъ назы-
ваемую платино-
бромистую бумагу
Ильфорда и Ист-
мена; эта послед-
няя бумага не со-
держитъ въ соста-
вѣ покрывающей
ее эмульсіи пла-
тины, какъ можно
думать по назва-
нію; она только
даетъ отпечатки,
по тону схожіе съ
отпечатками на
платиновой бума-

гѣ. Всѣ эти бумаги бываютъ гладкія и шерохова-
тыя; первыя употребляются для рисунковъ малаго
формата или содержащихъ мелкія детали, вторыя—

для рисунковъ болѣе крупнаго формата. Хорошо выполненные отпечатки на этого рода бумагахъ бывають очень эффектны и художественны.

Въ заключеніе упомянемъ особые сорта бумагъ, печатающихъ съ проявленіемъ, а именно существующія въ продажѣ **бумаги Велоксъ, Декно и Gaslight Ильфорда**. Эти бумаги не обладаютъ высокою чувствительностью настоящихъ бромосеребряныхъ бумагъ, такъ что допускають возможность производить всѣ манипуляціи съ ними днемъ, въ слабо освѣщенномъ углу комнаты, вечеромъ—при свѣтѣ лампы или свѣчи. Для экспозиціи лучше пользоваться дневнымъ свѣтомъ (поближе къ окну) или сильными искусственными источниками, напр., электрическимъ, магнетическимъ, хотя впрочемъ газовыя и керосиновыя лампы, при продолжительномъ дѣйствіи, также могутъ служить для освѣщенія. Продолжительность экспозиціи зависитъ отъ силы свѣта и отъ качества негатива. Для проявленія обыкновенно употребляется смѣшанный гидрохинонно-метоловый проявитель; для фиксирования пользуютя кислото фиксирующею ванною. Подробныя наставленія относительно печатанія на этихъ бумагахъ прилагаются при каждомъ пакетѣ. Отпечатки получаютя красиваго чернаго тона и не требуютъ вирированія.

Пигментная бумага. Подъ этимъ названіемъ находится въ продажѣ нечувствительная къ свѣту, долго-сохраняемая бумага, покрытая слоемъ желатина съ примѣсью какого-либо пигмента, т. е. краски. На этой бумагѣ получаютя копіи, отличающіяся безусловной прочностью; ни одна изъ другихъ бумагъ не можетъ дать столь художественныхъ, артистическихъ отпечатковъ разнообразнѣйшихъ цвѣтовъ и тоновъ; по всей справедливости слѣдуетъ считать эту бумагу первою между другими позитивными бумагами.

Пигментный способъ основанъ на свойствахъ желатина, обработаннаго растворомъ двухромовокислаго калия, дѣлаться отъ дѣйствія свѣта нерастворимымъ въ водѣ; поэтому по отпечатаніи подъ негативомъ и обработкѣ теплою водою желатинный слой вмѣстѣ съ краской вымывается въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ свѣтъ не подѣйствовалъ на слой, т. е. въ свѣтахъ, а въ мѣстахъ, испытавшихъ дѣйствіе свѣта, желатинъ съ краской остается и образуетъ изображеніе.

Сенсибилизируют бумагу обыкновенно вечеромъ наканунѣ печати. Для этого предварительно нарѣзаютъ бумагу ровно и острымъ ножомъ, на стеклѣ, по требуемымъ форматамъ.

Сенсибилизирующая ванна состоитъ изъ воднаго раствора **двухромовокислаго калия** 1:20. Въ эту жидкость, налитую въ кювету, **погружаютъ** нарѣзанные листы слоємъ внизъ, при ламповомъ или слабомъ дневномъ свѣтѣ, и оставляютъ въ ней 3 минуты. Образующіеся воздушные пузырьки тщательно удаляются какъ съ лицевой, такъ и съ задней стороны.

По истеченіи **трехъ минутъ** вынимаютъ бумагу изъ раствора, кладутъ на чистое стекло лицомъ внизъ и приглаживаютъ по задней сторонѣ резиновымъ валикомъ для удаленія излишка раствора, затѣмъ снимаютъ бумагу со стекла, кладутъ изнанкой на протечную бумагу и вмѣстѣ съ ней подвѣшиваютъ сушиться на протянутую веревку въ достаточно тепломъ темномъ помѣщеніи. Въ ночь она высыхаетъ и остается годной для печати въ теченіе нѣсколькихъ ближайшихъ дней.

Такъ какъ въ пигментномъ процессѣ копирующееся изображеніе не видно, то для наблюденія за ходомъ печати употребляется **фотометръ**. Этотъ инструментъ бываетъ разной конструкціи; чаще всего употребляется фотометръ Фогеля или Сойера. Онъ представляетъ ящичекъ, крышка котораго состоитъ изъ ряда прозрачныхъ частей различной густоты, съ непрозрачными нумерами; по мѣрѣ дѣйствія свѣта сквозь эти прозрачныя части крышки, на вложенномъ внутри кусочкѣ обыкновенной целлоидинной бумаги пропечатываются нумера, сначала наиболѣе прозрачныхъ мѣстъ, затѣмъ болѣе густыхъ.

Въ виду того, что для печати на пигментной бумагѣ требуется приблизительно столько же времени, какъ и на целлоидинной, рекомендуется сдѣлать съ даннаго негатива пробный отпечатокъ на этой послѣдней бумагѣ, причемъ одновременно съ рамкой выставить на свѣтъ, рядомъ съ нею, и фотометръ, заряженный тою же бумагой. По отпечатаніи въ копировальной рамѣ изображенія должной силы, открываютъ фотометръ и замѣчаютъ пропечатавшуюся послѣднюю цифру. Эту цифру замѣчаютъ на самомъ негативѣ. Послѣ небольшого навыка легко опредѣ-

лять густоту негатива на глазъ и отмѣчать соответствующимъ градусомъ фотометра.

Зарядивъ рамку пигментной бумагой и выставивъ одновременно на свѣтъ фотометръ съ новымъ листкомъ целлоидинной бумаги, печатаютъ до тѣхъ поръ, пока въ фотометрѣ не отпечатается полученный для даннаго негатива пробный градусъ. Передъ печатью оклеиваютъ полоской черной бумаги въ 3—5 мм. края негатива, съ стеклянной стороны, съ цѣлью предохранить края отпечатка отъ дѣйствія свѣта и отъ обламыванія краевъ при проявленіи.

Проявленіе полученнаго невидимаго изображенія заключается въ раствореніи въ водѣ части слоя, неподвергнувшагося дѣйствію свѣта. Но полученное изображеніе должно быть проявлено со стороны **не внѣшней, а внутренней**, прилегающей къ бумагѣ, а потому слой сначала **переносится** на другую, временную подложку, такъ, чтобы наружная сторона прилегала къ этой новой подложкѣ.

Въ качествѣ временной подложки примѣняется особая бумага Сойера, толстая, непромокаемая, съ полированной поверхностью. Листъ такой бумаги годенъ на много разъ. Онъ долженъ быть размѣромъ не меньше отпечатка. Если эта подложка примѣняется не въ первый разъ, то ее нужно заблаговременно наполировать фланелью съ нѣсколькими каплями раствора воска въ бензинѣ. Вся операція переноса на временную подложку, а послѣ проявленія—на постоянную, носить названіе **двойного переноса**.

Вынувъ отпечатокъ изъ рамки, кладутъ его минуты на двѣ въ чистую холодную воду; затѣмъ подъ водой приводятъ его въ соприкосновеніе съ подложкой Сойера, вынимаютъ ихъ вмѣстѣ изъ воды и кладутъ на стекло, отпечаткомъ кверху. Затѣмъ притираютъ валикомъ, постепенно усиливая давленіе, и сырымъ снимаютъ со стекла. Когда всѣ отпечатки снабжены временными подложками, ихъ кладутъ минуты на 20 между листами пропускной бумаги.

По истеченіи этого времени отпечатокъ вмѣстѣ съ переносной бумагой погружаютъ въ теплую воду (30—32° R).

Какъ только подъ вліяніемъ теплой воды желатинъ размягчится, что узнается по выступленію его частицъ изъ-за краевъ отпечатка, отдѣляютъ бумагу

пигментнаго отпечатка отъ его слоя, который такимъ образомъ останется переведеннымъ на подложку. Затѣмъ растворенный желатинъ, если онъ останется на поверхности, осторожно смывается треніемъ пальцами.

Отъ дальнѣйшаго дѣйствія теплой ванны рисунокъ начнетъ проявляться чрезъ нѣсколько секундъ, и въ короткій промежутокъ времени будетъ проявленъ вполнѣ. По достиженіи должной степени, проявленіе останавливаютъ погруженіемъ отпечатка въ холодную воду.

Проявленіе въ значительной степени подчиняется контролю. Такъ, напр., перепечатанный рисунокъ можетъ быть значительно ослабленъ, если примѣнить болѣе горячую воду. Слишкомъ густыя тѣни могутъ быть сдѣланы болѣе прозрачными, если поливать эти мѣста горячей водой изъ чайника. Равнымъ образомъ и недопечатанныя кошіи могутъ быть часто спасены осторожнымъ проявленіемъ въ болѣе холодной водѣ. Вообще можно сказать, что артистическіе эффекты достигаются надлежащей обработкой отпечатка при проявленіи водой соотвѣтствующей температуры.

Проявленіе можно производить на полномъ дневномъ свѣту, такъ какъ сенсibilизированная бумага свѣточувствительна только въ сухомъ видѣ.

Какъ только отпечатокъ проявленъ, промываютъ его въ холодной водѣ и помѣщаютъ затѣмъ минутъ на 10—15 въ квасцовую ванну 5 : 100, пока желтый цвѣтъ двухромовоокислой соли не исчезнетъ. Послѣ этого отпечатокъ промывается въ чистой водѣ и подвѣшивается для просушки на вольномъ воздухѣ.

Съ временной подложки можно переносить отпечатки на окончательную подложку и безъ предварительной просушки, прямо изъ холодной воды, но слой при этомъ очень нѣженъ и его легко повредить.

Окончательной подложкой можетъ служить какъ всякая хорошая, чистая желатинированная бумага, такъ и опаловыя пластинки, стекло, фарфоръ и проч. Специальныя бумаги имѣются въ продажѣ готовыми, разнообразныхъ тоновъ и поверхностей.

Листъ бумаги, на которую предполагается перенести окончательно пигментное изображеніе, долженъ быть размѣромъ больше отпечатка, но по возможности меньше временной подложки; примѣрно за

полчаса до переноса слѣдуетъ погрузить окончательную подложку въ воду.

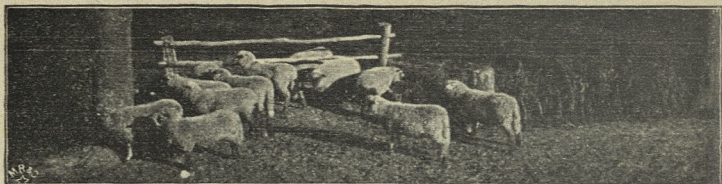
Затѣмъ кладутъ находящійся на временной подложкѣ **сухой** отпечатокъ въ чистую воду, нагрѣтую примѣрно до 35^0 и туда же одновременно опускаютъ размоченный листъ окончательной подложки. Желатинированную поверхность (покрытую нерастворимымъ желатиномъ) этого листа приводятъ въ соприкосновеніе съ отпечаткомъ, избѣгая воздушныхъ пузырьковъ, вынимаютъ оба листа вмѣстѣ изъ воды и кладутъ на стекло, причемъ окончательная подложка должна быть наверху. При помощи валика осторожно притираютъ оба листа до полного контакта, послѣ чего, снявъ все вмѣстѣ со стекла, подвѣшиваютъ для просушки. Временная подложка можетъ быть снята лишь послѣ полной просушки обоихъ листовъ.

Для переноса проявленнаго и высушеннаго на временной подложкѣ изображенія на любую твердую поверхность—стекло фарфоръ, кость и пр.—необходимо предварительно обработать эту поверхность слѣдующей смѣсью: въ 800 к. с. теплой воды распускаютъ 40 гр. желатина Нельсона № 1 и къ этому теплому раствору приливаютъ малыми количествами, при помѣшиваніи, растворъ изъ 1 грм. хромовыхъ квасцовъ въ 160 к. с. горячей воды, послѣ чего смѣсь фильтруютъ черезъ кисею.

Наилучшими бумагами для пигментнаго процесса считаются бумаги Автотипной Компаніи въ Лондонѣ, выдѣлывающей ихъ во всевозможныхъ цвѣтахъ, разной толщины и съ различно обработанными поверхностями.

Въ послѣднее время появилась особая **пигментная бумага Бюлера**, которую можно проявлять безъ переноса,—на первоначальной подложкѣ. Эта бумага даетъ эффекты обыкновенныхъ пигментныхъ бумагъ, бываетъ различныхъ цвѣтовъ и повидимому широко распространяется между любителями. Послѣ обычнаго очувствленія двухромовокислымъ калиемъ и печати съ фотометромъ она сначала размягчается въ горячей водѣ, а затѣмъ проявляется холодной водой черезъ сѣтку. Подробныя указанія заключаются въ пакетахъ этой бумаги.





Окончательная отдѣлка позитивовъ.

Окончательная отдѣлка копій является также весьма важной частью процессовъ ихъ изготовленія; къ сожалѣнію, ея часто пренебрегаютъ; между тѣмъ монтировка, и особенно обрѣзка, могутъ въ весьма значительной мѣрѣ измѣнить весь видъ снимка.

Высушенные послѣ послѣдней промывки отпечатки прежде всего подвергаются **обрѣзкѣ**. Весьма распространено мнѣніе, что при отдѣлкѣ копій нужно сохранить точный форматъ, соотвѣтствующій формату негатива; по нашему мнѣнію, это глубоко ошибочно.

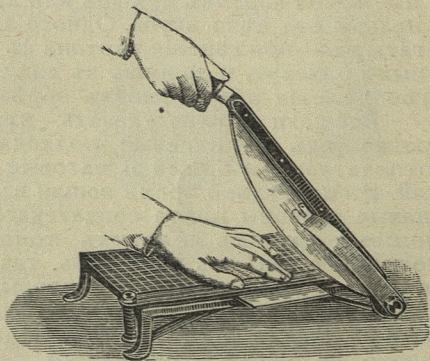
Прежде всего, казенные форматы пріѣдаются; затѣмъ лучшіе художники всѣхъ временъ даютъ намъ образцы форматовъ полотень и рисунковъ по отношенію сторонъ самые разнообразныя; наконецъ, имѣя въ распоряженіи опредѣленный форматъ, фотографъ никогда не въ состояніи такъ использовать его весь, чтобы заполнить каждую его часть частями рисунка, интересными и нужными для дополненія общаго впечатлѣнія картинки. Обыкновенно на ряду съ главнымъ сюжетомъ, по преимуществу на краяхъ, оказываются детали не только ненужныя, но и вредныя для общаго вида снимка. Всѣмъ слишкомъ знакомы фотографическіе пейзажи съ огромнымъ пустымъ переднимъ планомъ или съ чрезмѣрно обширнымъ чистымъ пустымъ небомъ; часто попадаютъ снимки съ симметрическимъ расположеніемъ частей направо или налѣво отъ срединной линіи; еще чаще, особенно при моментальныхъ снимкахъ, являются

нежелательныя фигуры, попавшія въ поле зрѣнія объектива помимо ожиданія фотографа, почти всегда смотрящія въ лицо зрителю и несоразмѣрно крупныя по сравненію съ главнымъ сюжетомъ съемки.

Между тѣмъ всѣмъ извѣстно, что однимъ изъ главныхъ условий силы впечатлѣнія отъ картины является ясная и единая выраженная въ ней мысль: художникъ просто не изображаетъ лишняго; фотографъ вынужденъ отрѣзать лишнее, если это возможно.

Поэтому фотографъ долженъ приступить къ обрѣзкѣ копій не иначе, какъ предварительно сообразивъ, какія части на его снимкѣ получились **лишними** въ отношеніи главнаго сюжета съемки. Въ нашемъ начальномъ руководствѣ мы не можемъ дать точныхъ указаній по теоріи композиціи, и ограничиваемся простымъ указаніемъ на необходимость отданія предпочтенія мысли и вкусу передъ заданнымъ форматомъ.

Практически сужденіе о лишнихъ для снимка сторонахъ облегчается простымъ приѣмомъ: положивъ передъ собою копію, закрываютъ ея края двумя составными полосками бумаги, изъ которыхъ каждая склеена изъ пары полосокъ подъ прямымъ угломъ. Ограничивая поле картинки этими угольными полосками, и руководясь собственнымъ вкусомъ, безжалостно отрѣзая все лишнее.



Фиг. 81.

Рѣзакъ для обрѣзыванія отпечатковъ.

Для обрѣзки обыкновенно применяются два способа: или обыкновенный ножъ, или специальный приборъ—**рѣзакъ**. Послѣдній имѣетъ то преимущество, что отпечатки обрѣзываются всегда ровно и подъ прямыми углами; они очень удобны и практичны.

Для обрѣзки обыкновеннымъ **ножомъ** или замѣняющими его особыми острыми перьями, триммеромъ или специальнымъ ножичкомъ слѣдуетъ пользоваться стеклянной линейкой съ дѣленіями, какія имѣются въ продажѣ; рѣзать же очень удобно на **стеклянной** пластинкѣ большей величины, чѣмъ отпечатокъ; казалось бы, что ножъ тупится о стекло; однако его приходится на практикѣ подтачивать на



Фиг. 85.

Ножъ для обрѣзыванія отпечатковъ.

оселкѣ не чаще, чѣмъ при обрѣзаніи на картонѣ или цинкѣ. Очень полезны также стеклянные шаблоны, особенно разграфленные, съ которыми легко достигается прямоугольность угловъ.



Фиг. 86

Триммеръ.

Монтировочные бланки и картоны бываютъ разнаго формата и цвѣтовъ, а также глянцевыми и матовыми. Дать указанія, какой картонъ для той или другой цѣли лучше—нельзя: это дѣло вкуса. Одного лишь слѣдуетъ избѣгать, это—примѣненія картона съ заранее отпечатанными рамками, и то лишь въ виду приведеннаго выше соображенія объ условіяхъ обрѣзки отпечатковъ.

Все-таки можно указать, что темные картоны, равно какъ и глянцевые, подходятъ для глянцевыхъ отпечатковъ, а бѣлый и матовые для матовыхъ копій. Въ послѣднее время вошли въ употребленіе шершавые картоны цвѣта солдатскаго сукна, грязно-зеленые и другихъ неяркихъ тоновъ: они одинаково подходятъ какъ къ матовымъ, такъ и къ глянцевымъ копіямъ и придаютъ имъ красивый видъ.

Наклейка всевозможныхъ отпечатковъ на разныхъ бумагахъ производится одинаково; при этомъ однако желатинные отпечатки, т. е. аристотипные и бромосеребряные должны быть **квасцованные**. Исключеніе по способу наклейки представляетъ лишь отпечатки на аристотипной бумагѣ, которымъ приданъ высокій глянецъ сушкою на стеклѣ, и которые дублированы картономъ. Съ нихъ и начнемъ.

Для наклейки такихъ аристотипныхъ отпечатковъ намазываютъ какимъ-либо густымъ клеемъ, напр., синдетикономъ или гуммиарабикомъ только ихъ

края на $\frac{1}{2}$ см., и затѣмъ, приложивъ снимокъ къ картону, накладываютъ поверхъ стекло и небольшой грузъ. Если бы смочить изнанку такихъ отпечатковъ болѣе жидкимъ клеемъ, то сырость могла бы проникнуть внутрь какъ подклеечнаго двухлистоваго картона, такъ и бумаги, и глянecъ легко могъ бы оказаться испорченнымъ.

Для прочихъ же бумагъ—альбуминной, желатинной квасцовой, целлоидинной и др. употребляется обыкновенный **крахмальный клейстеръ**.

Взявъ нѣкоторое количество картофельнаго крахмала, хорошо размѣшиваютъ его съ **небольшимъ** количествомъ холодной воды и затѣмъ, при помѣшиваніи, вливаютъ туда кипятку. По остуженіи, клейстеръ изъ сосуда, въ которомъ его готовили, перекладывается въ чистую старенькую рѣдкую тряпочку и продавливается въ какой-либо широкій сосудъ. Хорошій клейстеръ долженъ быть густой, безъ пыли, соринковъ и комочковъ. Вмѣсто крахмала, особенно для маленькихъ отпечатковъ, можно употреблять продажные готовые клеи—норинъ или пасту Стаффорда.

Альбуминные и целлоидинные отпечатки можно какъ обрѣзать, такъ и наклеивать безъ предварительной просушки, немедленно послѣ окончательной промывки. Желатинные же

квасцованные отпечатки должны быть непременно предварительно просушены и вновь размочены въ холодной водѣ передъ самой наклейкой. Дѣло въ томъ, что задубленный квасцами желатинъ дѣлается прочнымъ и мало набухающимъ отъ воды при вторичномъ размачиваніи лишь послѣ предварительной просушки; ранѣе же таковой какъ дубленные, такъ и не дубленные отпечатки почти одинаково легко подвержены механической порчѣ.

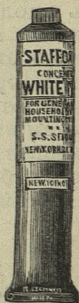
Общій ходъ наклейки такой:

Обрѣзавъ отпечатки, погружаютъ ихъ на корот-



Фиг. 87.

Банка клея Стаффорда.



Фиг. 88.

Паста Стаффорда въ оловянной трубкѣ.

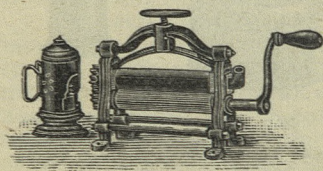
кое время, минуты на 2—3, въ кювету съ холодной водой. Тѣмъ временемъ на столѣ заготовляютъ стеклянную пластинку, большей величины, чѣмъ самый большой отпечатокъ, и покрываютъ его листомъ мокрой писчей бумаги; это дѣлается потому, что желатинные мокрые отпечатки очень плотно пристають къ стеклу.

Намокшіе отпечатки, начиная съ самыхъ крупныхъ, переносятъ на стекло, укладывая ихъ лицомъ внизъ одинъ на другой, стопочкой; затѣмъ прикрываютъ полотенцемъ и выжимаютъ лишнюю воду съ помощью резинового валика. Отпечатки послѣ этого держатся плотно и не сбиваются.

Намазываютъ волосяной кистью заготовленнымъ клейстеромъ верхній отпечатокъ, проводя нѣсколько разъ вдоль и поперекъ, какъ бы растирая, снимаютъ соринки и комочки, приподымаютъ остриемъ ножа уголокъ отпечатка и накладываютъ на картонъ. Затѣмъ покрываютъ отпечатокъ пропускной бумагой или полотенцемъ и прикатываютъ по разнымъ направлѣніямъ, отъ середины, резиновымъ валикомъ. Попавшій на лицевую сторону крахмалъ можно снять сырой губкой. Чтобы уменьшить коробленіе картона при высыханіи наклееннаго отпечатка, можно пред-

варительно слегка смочить картонъ сырой губкой или съ обратной стороны, или съ обѣихъ сторонъ.

Для приданія лучшаго глянца альбуминнымъ и целлоидиннымъ отпечаткамъ примѣняется такъ называемый горячій сатинировальный прессъ, состоящій изъ нагрѣваемаго стального вальца, черезъ который протаскивается



Фиг. 89.

Любительскій сатинировальный прессъ.

отпечатокъ, предварительно слегка натертый растворомъ марсельскаго мыла. Аристотипныя бумаги можно также протаскивать сквозь него, но холоднымъ способомъ.

Дальнѣйшая отдѣлка отпечатковъ уже принадлежитъ къ области ретуши; любители ограничиваются обыкновенно задѣлкой, съ помощью кисточки, различныхъ мелкихъ дефектовъ.



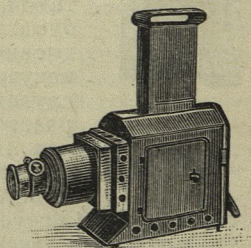
Діапозитивы.

Позитивные отпечатки можно дѣлать не только на различнаго сорта бумагахъ, но и на стеклянныхъ пластинкахъ, и тогда они получаютъ названіе діапозитивовъ, т.-е. прозрачныхъ картинъ.

По отчетливости и мягкости изображенія и особенно по богатству и прозрачности деталей въ тѣняхъ діапозитивы значительно превосходятъ отпечатки на какихъ бы то ни было бумагахъ; притомъ изготовленіе ихъ весьма просто, благодаря чему находитъ въ послѣднее время все больше поклонниковъ среди фотографовъ-любителей.

Примѣняются діапозитивы главнымъ образомъ для проекціоннаго (волшебнаго) фонаря и стереоскопа, но могутъ также служить украшеніемъ для оконъ, витринъ, ламповыхъ абажуровъ и т. п.

Діапозитивы можно дѣлать и на обыкновенныхъ броможелатинныхъ пластинкахъ, но на практикѣ для этой цѣли употребляются особыя пластинки, называемыя діапозитивными, которыя отличаются отъ негативныхъ составомъ покрывающаго ихъ желатиннаго чувствительнаго слоя. Въ слой негативныхъ пласти-



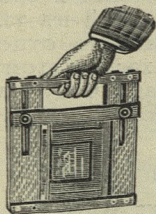
Фиг. 90.

Волшебный фонарь

нокъ входитъ только бромистое серебро, а въ діапозитивныя,—кромѣ бромистаго, входитъ еще хлористое серебро, значительно менѣе чувствительное и болѣе мелкозернистое; поэтому пластинки получаютъ менѣе чувствительныя, но зато гораздо прозрачнѣе и чище негативныхъ, и дающія возможность вести процессъ проявленія болѣе увѣренно.

Приготовлять діапозитивы можно двумя способами: при помощи фотографической камеры, т.-е. путемъ съемки негатива, и непосредственнымъ — контактнымъ — печатаніемъ въ копировальной рамкѣ. Мы опишемъ послѣдній, какъ наиболѣе употребительный и простой.

Заряжать копировальную рамку и проявлять нужно конечно тоже при неактиническомъ освѣщеніи, но въ виду малой чувствительности діапозитивныхъ пластинокъ нѣтъ надобности въ темно-красномъ свѣтѣ; можно взять темножелтый, при которомъ легче работать вообще и въ особенности судить о надлежащей силѣ отпечатка. Въ копировальную рамку (выбрать съ болѣе мягкими пружинами) кладутъ негативъ, какъ обыкновенно, стеклянной стороной внизъ, и на него накладываютъ діапозитивную пластинку, слоемъ къ слою, закрываютъ рамку и экспонируютъ, т.-е. печатаютъ такъ же, какъ на бромистыхъ бумагахъ. Печатать можно какъ на дневномъ свѣту, такъ и при любомъ искусственномъ свѣтѣ. Въ первомъ случаѣ экспонируютъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ окна (не на солнцѣ) отъ 1 до 3 секундъ въ зависимости



Фиг. 91.

Спеціальная
рамка Ильфорда.

отъ силы свѣта, густоты негатива и чувствительности даннаго сорта пластинокъ. При искусственномъ свѣтѣ, въ зависимости отъ источника, экспозиція будетъ иная, болѣе продолжительная; опредѣлить ее точно невозможно; лучше всего пожертвовать одну пластинку, экспонировать ее частями, какъ было указано при экспозиціи бромистыхъ бумагъ и путемъ опыта установить продолжительность печатанія.

Какъ на лучшія діапозитивныя пластинки для чернаго тона можно указать на англійскія пластинки

фабр. Ильфорда — „Ilford special lantern plates“; ихъ можно назвать почти универсальными, такъ какъ онѣ даютъ возможность получить хорошіе отпечатки не только съ нормальныхъ, но и съ вялыхъ или слабыхъ,



Фиг. 92



Фиг. 93.

Образцы этикетовъ діапозитивныхъ пластинокъ Ильфорда.

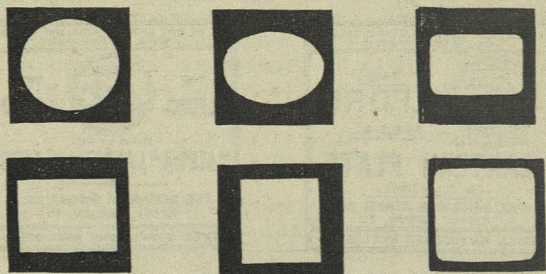
равно какъ и сильно контрастныхъ негативовъ, только путемъ измѣненія состава проявителя и времени экспозиціи.

Для теплыхъ тоновъ (красноватаго, коричневаго, тона сепіи) имѣются особыя пластинки такъ назыв. «Альфа» (Ilford «Alpha» lantern plates) значительно менѣ чувствительныя и требующія поэтому болѣе продолжительнаго печатанія (разъ въ 5), чѣмъ предыдущія пластинки; работать на пластинкахъ „Альфа“ вообще нѣсколько труднѣе, надо больше навыка и умѣнья, зато, освоившись съ ними, можно получать прекрасные результаты; кромѣ того ихъ можно вирировать золотомъ, подобно отпечаткамъ на аристоктипной бумагѣ, во всѣ фотографическіе тона.

Для того, чтобы края пластинокъ во время печатанія оставались чистыми, не затянутыми темной вуалью, советуемъ защищать ихъ черными масками съ соотвѣтственными вырѣзами, чтобы свѣтъ не могъ заходить за края пластинки; маски для прикрытія слѣдуетъ класть со стеклянной стороны негатива, а не между слоями, такъ какъ иначе не будетъ плотнаго ихъ соприкосновенія и картина можетъ выйти нерѣзкой.

При печатаніи картинокъ лучше избрать какой-

либо постоянный источник свѣта, напр., лампу, электричество и т. п., и точно отмѣтить то разстояніе, на которомъ устанавливается рамка. Болѣе контрастные негативы слѣдуетъ печатать на болѣе яр-



Фиг. 94.

Маски.

комъ свѣту, т. е. ближе къ лампѣ; болѣе слабые—подальше отъ нея, для полученія контрастности. Не слѣдуетъ забывать правила, что **сила свѣта обратно пропорціональна квадратамъ разстояній** и сообразоваться съ нимъ при печати.

Для проявленія діапозитивовъ пригодны всякіе проявители, только въ болѣе разбавленномъ видѣ, чѣмъ для негативовъ, напр., раза въ $1\frac{1}{2}$ —2, и съ нѣкоторой прибавкой бромистаго калия; какъ общее правило—замѣтимъ, что медленные проявители даютъ сильные и сочные діапозитивы, а быстрые и энергичные проявители—болѣе слабые и сѣренькіе. Этими свойствами проявителей пользуются для примѣненія ихъ къ характеру негативовъ, и для очень сильныхъ и контрастныхъ берутъ энергичные проявители, а для нормальныхъ и слабыхъ негативовъ предпочитаютъ медленные проявители.

Самый ходъ, какъ и техника проявленія и фиксирования совершенно такіе же, какъ и въ негативномъ процессѣ, только проявлять надо сильнѣе и разсматривать обязательно на просвѣтъ, имѣя въ виду, что неотфиксированные діапозитивы всегда кажутся сильнѣе, чѣмъ они получаются на самомъ дѣлѣ послѣ фиксирования и промывки.

Промывка послѣ фиксажа и квасцеванія должна быть тщательная, не менѣе 1 часа въ проточной водѣ и 2-хъ часовъ въ перемѣнной водѣ, мѣняя ее 8—10 разъ. Послѣ промывки пластинки вынимаютъ изъ бака (или кюветки) даютъ стечь избытку воды, и протеревъ ихъ комочкомъ сырой скомканной ваты (чтобы снять наслѣвшую изъ воды грязь, песокъ, кусочки желатина и т. д.) ставятъ на станокъ для просушки.

Затѣмъ картинку, въ случаѣ надобности, ретушируютъ, задѣлываютъ пятнышки и другіе изъяны, и, наложивъ на желатинную сторону черную маску соотвѣтственнаго фасона, прикрываютъ чистымъ прозрачнымъ такъ назыв. покровнымъ стекломъ, одинаковаго съ діапозитивомъ размѣра; и если картинка предназначена для волшебнаго фонаря, оклеиваютъ все вмѣстѣ по краямъ полосками черной гуммированной бумаги.

Если же діапозитивы предназначаются для украшенія витринъ, оконъ, ламповыхъ абажуровъ и т. д., или же для стереоскопа, то кромѣ покровнаго стекла надо подложить съ задней, стеклянной стороны діапозитива еще и матовое стекло (возможно мелкозернистое) матомъ наружу, и тогда уже оклеить все вмѣстѣ полосками бумаги или заключить въ особыя металлическія рамочки.

Въ діапозитивахъ великолѣпно передаются всевозможные свѣтовые эффекты. Можно сказать, что всякая мелочь, малѣйшая деталь, какъ рисунка, такъ и полутона, выходятъ на діапозитивѣ съ тою же степенью выработки, какая имѣется въ негативѣ. Между тѣмъ на бумагахъ, какъ извѣстно, отпечатокъ всегда получается хуже, чѣмъ качество негатива. Весьма эффектно выходятъ снимки противъ солнца (*contre-jour*), облачнаго неба, зимнихъ пейзажей, особенно съ инеемъ на деревьяхъ, и еще болѣе того — подражанія лунному эффекту.

Достигается это послѣднее чрезвычайно просто: въ облачную погоду послѣ полудня, когда по небу разсѣяны кучевыя облака, выбираютъ подходящий сюжетъ, преимущественно берегъ моря, озера или рѣки, и выждавъ позэффектнѣе моментъ, когда солнце закроется набѣжавшимъ облакомъ или тучкой (парусомъ проходящаго судна, маякомъ, или наконецъ вѣтвистымъ деревомъ на берегу и т. д.), дѣлаютъ сни-

мокъ, съ весьма короткой экспозиціей, на противоореольныхъ пластинкахъ, и проявляютъ его возможно мягче, детальнѣе, не выжидая появленія большихъ подробностей въ тѣняхъ, такъ какъ иначе небо, облака и блики на водѣ перепроявятся (залѣпятся) и снимокъ выйдетъ чрезмѣрно жесткимъ.

Приготовленный съ подобнаго снимка діапозитивъ особенно тщательно промываютъ послѣ фиксажа и окрашиваютъ въ синій или сине-зеленый цвѣтъ.

Въ продажѣ существуютъ готовые патроны для окрашивания діапозитивовъ въ синій, красный и коричневый цвѣтъ (Deuco Patrone), но для желающихъ самимъ приготовить такіе растворы мы приводимъ здѣсь четыре лучшихъ рецепта.

Для синяго тона (рецептъ д-ра Фогеля).

Растворъ № 1-й.

100 куб. сант. дестил. воды.

1 грм. лимоннокислаго желѣза съ амміакомъ.

Растворъ № 2.

100 куб. сант. дестил. воды.

1 грм. краснаго синькали.

Сохраняются въ темнотѣ.

Для употребленія составляютъ растворъ въ слѣдующемъ порядкѣ:

50 куб. сант. раствора № 1.

10 " " ледяной уксусной кислоты.

50 " " раствора № 2.

Тона получаютъ отъ сине-чернаго до голубого, въ зависимости отъ продолжительности дѣйствія.

Для тона сепіи:

Растворъ № 1-й.

100 куб. сант. дестил. воды.

1 грм. азотнокислаго урана (вещество сильно ядовитое).

Растворъ № 2-й.

100 куб. сант. дестил. воды.

1 грм. краснаго синькали.

Для употребленія смѣшиваютъ:

90 куб. сант. раствора № 1.

10 " " " № 2.

Окрашиваніе длится отъ 6 до 10 минутъ.

Для зелено-голубого тона окрашиваютъ діапозитивы сначала въ тонъ сепіи, послѣ чего споласкиваютъ водой и погружаютъ въ смѣсь, состоящую изъ

100 куб. сант. дистил. воды,

20 " " раствора хлорнаго желѣза (1:100)

Для краснаго тона:

приготавливаютъ отдѣльно 10⁰/₀-ые растворы въ дистиллированной водѣ:

1) нейтральнаго лимоннокислаго калия,

2) сѣрноокислой мѣди, и

3) краснаго синькаля;

для употребленія смѣшиваютъ такъ:

100 куб. сант. раствора № 1.

14 " " " № 2.

12 " " " № 3.

Передъ окрашиваніемъ діапозитивы должны быть особенно тщательно промыты послѣ фиксажа; во время окрашиванія ванночки (лучше бѣлыя фарфоровыя) слѣдуетъ покачивать; при этомъ отпечатки нѣсколько усиливаются; послѣ окрашиванія промывать надо недолго, достаточно нѣсколькихъ минутъ (5—10), такъ какъ слишкомъ продолжительное промываніе ослабляетъ тонъ отпечатковъ.

Всѣ окрашивающія смѣси сохраняются не долго, поэтому всякій разъ ихъ нужно приготавливать свѣжими.

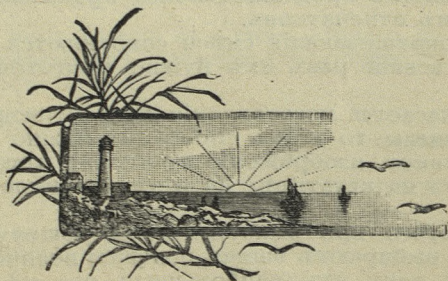
Что касается изготовленія діапозитивовъ посредствомъ **камеры**, то этимъ способомъ можно получить діапозитивное изображеніе не только того же масштаба, что на негативѣ, но и увеличенное и уменьшенное.

Для этого прибѣгаютъ къ слѣдующему приспособленію: выбираютъ ящикъ большей величины, чѣмъ негативъ; одну изъ наибольшихъ его стѣнокъ снимаютъ, и взамѣнъ ея вставляютъ или матовое стекло,

или рамку съ папиросной бумагой; въ противоположной стѣнкѣ вырѣзають соотвѣтствующее негативу отверстие, въ которое послѣдній прикрѣпляется тѣмъ или инымъ способомъ. Выставивъ ящикъ въ окно, хорошо освѣщенное, и затемнивъ остальную часть окна, за ящикомъ устанавливають фотографическую камеру, приводятъ рѣзко въ фокусъ изображеніе, имѣющееся на негативѣ, и производять съемку на діапозитивной или малочувствительной обыкновенной пластинкѣ. На ней, послѣ проявленія, получится діапозитивъ.

Такимъ же способомъ можно дѣлать съ негативовъ дубликаты, какъ въ увеличенномъ, такъ и въ уменьшенномъ видѣ; стоитъ лишь съ полученнаго приведеннымъ выше способомъ діапозитива откопировать контактнымъ способомъ на пластинкѣ копію, которая послѣ проявленія окажется негативомъ.

Тотъ же способъ двойного копированія — или контактнымъ способомъ въ рамкѣ, или съ помощью фотографической камеры — даетъ возможность получить съ слишкомъ слабого, или, обратно, черезчуръ контрастнаго негатива нормальный. Исправленіе вялости или чрезмѣрной контрастности первоначальнаго негатива будетъ въ этомъ случаѣ зависѣть отъ соотвѣтствующаго состава проявителя, примѣннаго въ проявленіи какъ діапозитива, такъ и вторичнаго негатива.





Увеличенія.

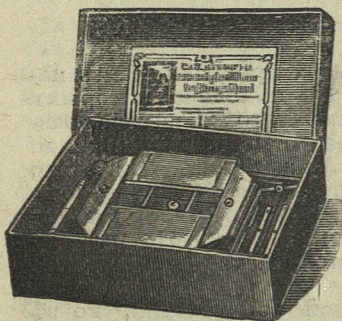
За послѣднее время, съ распространеніемъ маленькихъ ручныхъ камеръ, съ помощью которыхъ получаютъ картинки весьма малаго масштаба, развилось стремленіе увеличивать такія картинки до болѣе или менѣе крупныхъ размѣровъ. Для этого существуютъ два способа: увеличеніе посредствомъ т. наз. **конусовъ**, т.-е. постоянныхъ приборовъ, составленныхъ изъ двухъ упрощенныхъ фотографическихъ камеръ, и увеличеніе посредствомъ **оптического фонаря**.

Конуса бываютъ различной конструкціи, но въ общемъ представляютъ собою соединеніе двухъ глухихъ ящиковъ, съ объективомъ между ними. Въ внѣшней стѣнкѣ меньшаго ящика вырѣзано отверстіе, въ которое вставляется увеличиваемый негативъ; въ противоположную ему сторону большаго ящика вставляется кассета, въ которую кладется листъ бромистой бумаги. Въ пространствѣ между обоими ящичками имѣется перегородка, къ которой прикрѣпленъ объективъ, обыкновенно очень короткофокусный. Разстояніе объектива съ одной стороны до негатива, а съ другой до кассеты заранѣе строго вычислено, такъ что изображеніе негатива рѣзко проектируется на бумагѣ въ увеличенномъ въ опредѣленное число разъ размѣрѣ; напр. съ негатива размѣромъ 6×9 получается картинка въ 13×18 , 18×24 см. и т. д.. смотря по размѣру конуса и его конструкціи.

Существуютъ и такіе конуса, которые допускаютъ увеличеніе съ негативовъ не одного, а различныхъ размѣровъ, напр., 6×9 , 8×8 , 9×12 см., до размѣ-

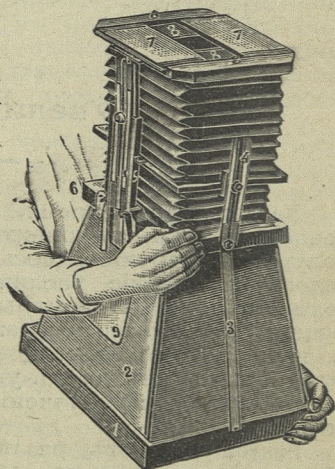
ровъ отъ 13×18 до 18×24 см. Такіе конуса болѣе сложны и требуютъ перестановки объектива, которая впрочемъ производится снаружи, по особымъ дѣленіямъ, и на практикѣ затрудненія не представляетъ.

Въ общихъ чертахъ ходъ увеличенія такой: вставивъ въ переднюю камеру увеличиваемый негативъ, а въ кассету задней камеры листъ бромосеребряной бумаги, выносятъ приборъ на свѣтъ негати-
вомъ къ источнику свѣта. По прошествіи нѣкотораго времени экспозиціи, — измѣряемаго при дневномъ свѣтѣ сообразно объективу, густотѣ негатива, чувствительности бумаги и степени увеличенія, секундами, — оканчиваютъ экспозицію и вносятъ приборъ въ лабораторію, освѣщенную желтымъ свѣтомъ. Проявивъ листокъ бромистой бумаги, на немъ получаютъ увеличенную копію съ даннаго негатива. Конечно, чѣмъ рѣзче негативъ, тѣмъ лучше будетъ и увеличенный позитивный отпечатокъ.



Фиг. 95.

Складной увеличительный конусъ Д-ра Крюгенера въ сложенномъ видѣ.



Фиг. 96.

Конусъ Д-ра Крюгенера въ раскрытомъ видѣ.

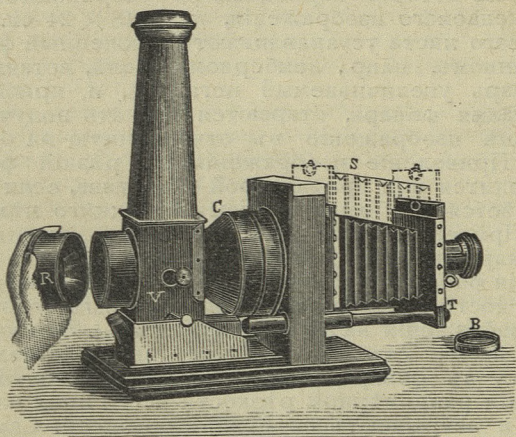
серебряной бумаги, выносятъ приборъ на свѣтъ негати-
вомъ къ источнику свѣта. По прошествіи нѣкотораго времени экспозиціи, — измѣряемаго при дневномъ свѣтѣ сообразно объективу, густотѣ негатива, чувствительности бумаги и степени увеличенія, секундами, — оканчиваютъ экспозицію и вносятъ приборъ въ лабораторію, освѣщенную желтымъ свѣтомъ. Проявивъ листокъ бромистой бумаги, на немъ получаютъ увеличенную копію съ даннаго негатива. Конечно, чѣмъ рѣзче негативъ, тѣмъ лучше будетъ и увеличенный позитивный отпечатокъ.

Для увеличеній употребляется та же бромосеребряная бумага, которая описана нами выше при изложеніи процесса копирования на бумагахъ съ

проявленіемъ. Самое проявленіе, по приѣмамъ, также не отличается отъ описаннаго тамъ же.

Первые опыты съ увеличительнымъ конусомъ конечно могутъ быть неудачны, потому что для увеличеній требуется нѣкоторая опытность какъ для опредѣленія времени экспозиціи, такъ и для проявленія. Но разъ опытомъ установится, въ чемъ именно лежитъ причина неудачи, дальнѣйшая работа при увеличеніяхъ очень проста.

Увеличенія съ помощью увеличительнаго фонаря имѣютъ сравнительно съ предыдущимъ способомъ



Фиг. 97.

Увеличительный фонарь.

то преимущество, что форматъ увеличенія не ограниченъ. Такъ, напр., съ негатива размѣромъ 6×9 см. можно получить увеличеніе любого размѣра, а не только 13×18 или 18×24 , какъ съ конусомъ. Но взамѣнъ этого фонарь имѣетъ и недостатки, заключающіеся въ томъ, что весьма трудно сдѣлать такой приборъ вполнѣ не пропускающій свѣта, а также что такой приборъ хорошаго качества дорогъ, значительно дороже хорошаго конуса. Увеличительный фонарь впрочемъ можетъ служить не только для

увеличеній, но также и для проекціі діапозитивовъ на экранъ; въ этомъ случаѣ онъ носитъ названіе оптического или **волшебнаго фонаря**.

Если въ фонарь вставить негативъ, то на экранѣ получится увеличенное негативное изображеніе; установивъ на мѣстѣ этого изображенія бромосеребряную бумагу, на ней, послѣ проявленія, окажется увеличенный позитивъ.

При увеличеніяхъ фонаремъ надо имѣть въ виду слѣдующіе приемы:

На стѣнѣ прикрѣпляютъ кнопками листъ бѣлой бумаги, на которой карандашомъ отчерчиваютъ размѣръ желаемаго изображенія, напр. 18×24 см. Противъ этого листа устанавливаютъ заженный фонарь на длинномъ, напр., ломберномъ столѣ, вставляютъ въ фонарь увеличиваемый негативъ, и, приближая или удаляя фонарь, стараются вогнать получаемое на стѣнѣ изображеніе въ отчерченную на бумагѣ рамку. Приведеніе изображенія въ рѣзкій фокусъ производится или кремальерой объектива, если таковая имѣется, или выдвиганіемъ передняго мѣха фонаря. Приведя изображеніе въ фокусъ, вынимаютъ изъ фонаря негативъ, стараются посредствомъ передвиженія фонарной лампы впередъ или назадъ внутри фонаря достигнуть **совершенно равномернаго** освѣщенія поля изображенія на экранѣ (или стѣнѣ). Это условіе очень важно. Достигнувъ этого, вновь вставляютъ негативъ въ фонарь, діафрагмируютъ объективъ до полученія равномерной рѣзкости всего поля изображенія, и закрываютъ объективъ крышкой. Само собою разумѣется, что комната должна быть освѣщена исключительно лабораторнымъ неактиническимъ желтымъ свѣтомъ.

Затѣмъ прикалываютъ кнопками или булавками къ бѣлой бумагѣ на стѣнѣ, въ отчерченной рамкѣ, листъ бромосеребряной бумаги; открывъ крышку объектива, производятъ экспозицію, время которой опредѣляется опытомъ.

Такой предварительный опытъ достигается пробной экспозиціей узкой полоски бромосеребряной бумаги, экспонируемой по частямъ съ помощью листа непрозрачнаго картона, какъ это было описано при контактномъ копированіи на бромосеребряныхъ бумагахъ. Замѣтивъ наиболѣе удачную экспозицію по

результатамъ пробнаго проявленія, получаютъ должное время ея для даннаго увеличенія.

Послѣ экспозиціи въ теченіе полученнаго такимъ образомъ времени закрываютъ объективъ крышкою, откалываютъ экспонированный листъ бромосеребряной бумаги и проявляютъ его обычнымъ способомъ.

Обыкновенные проекціонные объективы, какіе бывають на волшебныхъ проекціонныхъ фонаряхъ, для увеличеній не годятся, потому что въ большинствѣ они страдаютъ хроматической абераціей. Поэтому для увеличительныхъ фонарей примѣняются такіе же или тѣ же фотографически исправленные объективы, какіе служатъ для съемки увеличиваемаго негатива даннаго формата. Другими словами, объективъ фонаря долженъ рѣзко покрывать форматъ увеличиваемаго негатива.

Для увеличеній вообще слѣдуетъ избирать наиболѣе чувствительные сорта бромосеребряной бумаги, такъ какъ иначе экспозиція можетъ длиться чрезмѣрно долго. При искусственныхъ источникахъ свѣта, при увеличеніи какъ конусомъ, такъ фонаремъ экспозиція обыкновенно требуетъ многихъ минутъ.

Лучшими негативами для увеличенія считаются такіе, которые даютъ хорошіе мягкіе отпечатки на аристотипной бумагѣ; они должны быть прозрачными, детальными, мягкими и рѣзкими; слѣдуетъ помнить, что при увеличеніи всякій дефектъ негатива также увеличивается.





Стереоскопія.

Безъ сомнѣнія, всѣмъ извѣстенъ приборъ, носящій названіе **стереоскопа** и служащій для разсматриванія двойныхъ стереоскопическихъ картинокъ. Такія картинки могутъ быть воспроизведены не только фотографіей, но и простыми рисунками перомъ или карандашемъ; простѣйшіе стереоскопическіе рисунки появились весьма давно, а именно въ тридцатыхъ годахъ прошлаго столѣтія, ранѣе изобрѣтенія фотографіи, и послѣдняя лишь развила стереоскопію до всеобщаго ея распространенія.

Отъ обыкновенныхъ плоскихъ рисунковъ стереоскопическія изображенія отличаются, какъ тоже всѣмъ извѣстно, тѣмъ, что при разсматриваніи въ стереоскопѣ они даютъ не только очертанія изображенныхъ предметовъ, что получается и на обыкновенныхъ рисункахъ, но и зрительное ощущеніе **рельефности, тѣлесности** такихъ предметовъ. Еслибы удалось сдѣлать стереоскопическое фотографическое изображеніе предметовъ въ натуральныхъ цвѣтахъ,— что повидимому уже недалеко отъ осуществленія,— то впечатлѣніе отъ разглядыванія такого снимка въ стереоскопѣ ничѣмъ, кромѣ отсутствія движенія, не отличалось бы отъ впечатлѣнія зрителя, наблюдающаго снятый предметъ обоими глазами. Но и при отсутствіи цвѣтовъ стереоскопическая фотографическая съемка представляется самымъ совершеннымъ способомъ точнаго воспроизведенія тѣлесныхъ, т.-е. рельефныхъ предметовъ.

Впечатлѣніе рельефа главнымъ образомъ зависитъ отъ наблюденія предмета въ натурѣ не однимъ только, а **обоими** глазами; на томъ же основаніи то же впечатлѣніе рельефа получается и въ стереоскопѣ, гдѣ два отдѣльные изображенія, соотвѣтствующія правому и лѣвому глазу, снятыя съ двухъ точекъ зрѣнія, сливаются въ одно. Но для этого необходимо, чтобы оба эти изображенія были непременно сняты съ двухъ точекъ зрѣнія; если наклеить рядомъ двѣ копіи съ одного и того же снимка, впечатлѣнія рельефа получиться не можетъ.

Стереоскопическая камера, собственно говоря, состоитъ изъ двухъ рядомъ поставленныхъ обыкновенныхъ фотографическихъ камеръ, соединенныхъ въ одномъ приборѣ. Такимъ образомъ онъ состоитъ изъ продолговатой камеры, раздѣленной внутри перегородкой, съ двумя равными объективами, расположенными рядомъ, — каждый противъ середины каждой половины матоваго стекла.

Обыкновенные размѣры пластинокъ стереоскопическихъ камеръ, предназначенныхъ для разсматриванія въ общераспространенныхъ стереоскопахъ, имѣютъ размѣры или 9×18 , или $8\frac{1}{2} \times 17$ см.; на нихъ умѣщаются рядомъ два изображенія, каждое размѣромъ 9×9 или $8\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{2}$ см.

Съемка. Для **обыкновеннаго**, не стереоскопическаго хорошаго снимка, какъ мы знаемъ, нужно, чтобы линіи рисунка отвѣчали художественнымъ требованіямъ красоты, были расположены въ предѣлахъ обрѣза сообразно заданіямъ, предъявляемымъ для составленія каждой художественной картины; самый обрѣзъ играетъ при этомъ весьма важную роль. Далѣе, должна быть соблюдена такая линейная перспектива, чтобы первые планы, попавшіе на снимокъ, были расположены не слишкомъ близко отъ аппарата, иначе они вышли бы чрезмѣрно крупными по отношенію къ другимъ планамъ. Затѣмъ, для реальности впечатлѣнія необходимо не упускать изъ вида воздушной перспективы, передаваемой на снимкѣ посредствомъ не вполне равномерной рѣзкости различныхъ плановъ.

Въ **стереоскопической** съемкѣ эти условія утрачиваютъ свое важное значеніе: расположеніе линій рисунка въ предѣлахъ обрѣза получаетъ иное зна-

ченіе, такъ какъ въ стереоскопѣ эти линіи распре- дѣляются по различнымъ планамъ; чрезмѣрная бли- зость предметовъ перваго плана не только не вре- дитъ общему впечатлѣнію, но, напротивъ, составляетъ его особенную прелесть; приемы достиженія воздуш- ной перспективы дѣлаются излишними, такъ какъ замѣняются яснымъ впечатлѣніемъ разнаго удаленія плановъ.

Наконецъ и самые сюжеты, въ зависимости отъ видимаго въ стереоскопѣ рельефа, пріобрѣтаютъ иное выраженіе, чѣмъ на одиночномъ снимкѣ. Весьма не- рѣдко то, что на плоской картинѣ пріобрѣтаетъ извѣстный интересъ, таковому уже не отвѣчаетъ въ стереоскопѣ, и обратно; такіе сюжеты, которые мо- гутъ не вызвать желанія художника воспроизвести ихъ на плоской картинѣ, — сюжеты съ самыми близ- кими первыми планами и предметами, иногда даже отчасти загораживающими часть общей картины, пе- редать которые въ плоскомъ изображеніи явилось бы затруднительнымъ, потому что интересъ ихъ заключается не столько въ красотѣ линій и пятенъ, сколько въ рельефѣ, въ разнопланности, — такіе сю- жеты оказываются для стереоскопа самыми подхо- дящими и пріобрѣтаютъ при этомъ родѣ съемки осо- бенную привлекательность. Равнымъ образомъ инте- ресны всевозможные натуре morte и внутренности зданій, представляющія значительныя трудности и дающія невѣрные представленія въ плоскомъ изобра- женіи. Вообще все то, гдѣ рельефъ, разнопланность и непосредственная близость первыхъ плановъ и предметовъ представили бы трудныя условія или даже шли бы въ разрѣзъ съ художественными тре- бованіями отъ плоской картины — такіе сюжеты по большей части являются наилучшими для стереоскопа. Съ другой стороны, есть сюжеты, которые въ стерео- скопической съемкѣ выходятъ хуже, чѣмъ въ оди- ночной. Таковы, напр., оживленные сцены **съ быстрымъ движеніемъ**: въ стереоскопѣ онѣ производятъ фальши- вое впечатлѣніе, такъ какъ представляется ненату- ральной остановка движенія рельефныхъ предметовъ; странно видѣть человѣка, напр., занесшаго одну ногу и стоящаго на другой, теряя равновѣсіе и вмѣстѣ съ тѣмъ оставаясь въ этой ненатуральной позѣ; ло- шадь, кажущаяся рельефной, но остановившаяся въ

воздухъ и не падающая—въ стереоскопѣ непонятна, а потому непріятна, и т. д. Равнымъ образомъ и портреты въ стереоскопѣ производятъ непріятное впечатлѣніе восковыхъ фигуръ.

Отъ **объективовъ**, употребляемыхъ въ стереоскопіи, слѣдуетъ требовать двухъ главнѣйшихъ свойствъ: возможно большей глубины и большого угла зрѣнія. Первое условіе важно потому, что главнѣйшими сюжетами служатъ именно разнопланные рельефные предметы, обладающіе глубиной, а второе условіе необходимо какъ для съемки внутренностей зданій, такъ и для полученія близкихъ первыхъ плановъ. Оба эти условія заставляютъ, слѣдовательно, желать объективовъ короткофокусныхъ.

По нашему мнѣнію, наилучшими являются такіе объективы, фокусное разстояніе которыхъ не превышаетъ 11 см. При такомъ фокусѣ изображеніе получается подъ угломъ около 65^0 , т.-е. подъ такимъ угломъ, который соотвѣтствуетъ ясному полю зрѣнія человѣческаго глаза безъ поворота головы; при этихъ именно условіяхъ мы разсматриваемъ находящееся передъ нашими глазами въ натурѣ. Особой свѣтосилы отъ объективовъ не требуется, такъ какъ для полученія большой глубины приходится ихъ діафрагмировать не меньше $F:12$ или $F:18$, а потому большая, чѣмъ $F:12$ свѣтосила является роскошью, на практикѣ почти непримѣнимой.

Затворъ въ обоихъ объективахъ долженъ быть такъ соединенъ, чтобы дѣйствовать въ нихъ одновременно; большихъ скоростей не требуется, потому, что для полученія глубины приходится діафрагмировать объективъ настолько, что быстро снимать нельзя, но скорости отъ $\frac{1}{25}$ сек. до 1 сек. и затѣмъ выдержка должны быть обеспечены хорошимъ механизмомъ. Мы считаемъ лучшими стереоскопическими затворами приборы Торнтонъ-Пикара и Баушъ и Ломбъ.

Что касается устройства камеры, то она можетъ быть и самой простой, и сложной,—конструкція нисколько не вліяетъ на качество снимковъ. Въ ней однако весьма желательно приспособленіе для подъема объективной доски, главнымъ образомъ необходимое для съемки внутренностей зданій.

Затѣмъ является вопросъ о **разстояніи между объективами**. Мы по опыту знаемъ, что чѣмъ дальше отстоятъ

предметъ, тѣмъ рельефъ его меньше и обратно. Для увеличенія рельефа такихъ отдаленныхъ предметовъ мы можемъ нѣсколько раздвинуть объективы, однако не далѣе 9 см. одинъ отъ другого; иначе въ стереоскопѣ будутъ плохо совпадать изображенія близкихъ предметовъ. Приспособленіе въ камерѣ, дающее возможность нѣсколько измѣнять разстояніе между объективами, въ виду этого желательно, хотя не необходимо, а если оно есть, то для дальнихъ предметовъ объективы раздвигаютъ, а для близкихъ — сближаютъ.

При самой съемкѣ, ничѣмъ не отличающейся отъ обычной, кромѣ выбора сюжета, главнѣйшее вниманіе должно быть обращено на равномерную рѣзкость плановъ, особенно передняго. Экспозиція должна быть рассчитана скорѣе на легкую передержку, чѣмъ недодержку, для полученія возможно большаго количества деталей въ тѣняхъ.

При **проявленіи** нужно стараться получить по возможности мягкій, даже слегка вялый негативъ, чтобы въ позитивѣ пропечатались хорошо не только детали въ тѣняхъ, но и весьма явственно потемнѣли свѣта. Болѣе контрастные негативы даютъ такія копіи, которыя при разсматриваніи въ стереоскопѣ дѣлаютъ впечатлѣніе, что снятые предметы покрыты какъ бы снѣгомъ. Для полученія возможно болѣе детальныхъ негативовъ весьма желательно примѣненіе ортохроматическихъ пластинокъ, хотя бы безъ свѣтофильтровъ. **Копированіе бумажныхъ** отпечатковъ и ихъ обработка растворами ничѣмъ не отличается отъ копирования обыкновенныхъ снимковъ; рекомендуется глянцевая аристотипная бумага, какъ хорошо передающая детали изображенія.

Главнѣйшая особенность изготовленія стереоскопическихъ позитивовъ заключается въ **обрѣзкѣ** и **наклейкѣ** ихъ. Если бы наклеить двойной стереоскопическій отпечатокъ на бланкѣ такъ, какъ этотъ отпечатокъ вышелъ изъ копировальной рамки и разсмотрѣть снимокъ въ стереоскопѣ, то получилось бы обратное дѣйствительности впечатлѣніе рельефа: первые планы оказались бы на мѣстѣ заднихъ, а задніе выступили бы впередъ. Для правильнаго обращенія такой неестественной картинки слѣдуетъ при обрѣзкѣ поступать такъ:

Просушенный стереоскопическій отпечатокъ слѣдуетъ разрѣзать пополамъ; затѣмъ правый отпечатокъ перемѣстить на мѣсто лѣваго, а лѣвый на мѣсто праваго. Послѣ наклейки на бланкъ такое перемѣщенное изображеніе дастъ въ стереоскопѣ правильный, соотвѣтствующій натурѣ рельефъ.

Объясненій необходимости такого перемѣщенія обоихъ изображеній предложено много; мы приведемъ самое простое.

При съемкѣ каждый изъ объективовъ произвелъ въ своей камеркѣ изображеніе, перевернутое „вверхъ ногами“; при этомъ правый объективъ произвелъ правое перевернутое изображеніе, а лѣвый—лѣвое. Для обозрѣнія каждаго изъ этихъ изображеній на бумагѣ въ **правильномъ** положеніи, т.-е., во-первыхъ, „вверхъ головой“, а во вторыхъ, праваго изображенія правымъ глазомъ, а лѣваго лѣвымъ,—намъ нужно сначала положить передъ собой двойной отпечатокъ „вверхъ ногами“, а затѣмъ **отдѣльно** перевернуть **каждое** изъ нихъ на 180^0 , т.-е., обратить „головой вверхъ“; этого однако невозможно сдѣлать безъ ихъ разрѣзки. Если прослѣдить на отпечаткѣ эту послѣднюю манипуляцію, то окажется, что она даетъ тотъ же результатъ, что и разрѣзка отпечатка пополамъ, а затѣмъ перемѣщеніе праваго изображенія налѣво, а лѣваго направо.

При **обрѣзкѣ** обратимъ вниманіе на другое важное обстоятельство. На опытѣ замѣчено, что если въ перемѣщенномъ снимкѣ имѣющіеся на обоихъ изображеніяхъ одинаковые предметы (напр., дерево, камень и пр.) отстоятъ другъ отъ друга на большемъ разстояніи, чѣмъ 7,2 см., то такой снимокъ „больно глазамъ“ разсматривать въ стереоскопѣ: изображеніе плохо сливается. Поэтому при обрѣзкѣ отдѣльныхъ отпечатковъ нужно стараться, чтобы это разстояніе не превосходило приведеннаго предѣла. На практикѣ для обрѣзки придерживаются слѣдующаго способа.

Заказываютъ стеклянный шаблонъ размѣромъ въ длину 7,2 см., а въ высоту 8 см. Заднюю сторону его, покрытую матомъ, разграфляютъ квадратиками. Наложивъ такой шаблонъ на лѣвое изображеніе отпечатка, замѣчаютъ, противъ какой линии приходится какой-нибудь замѣтный предметъ (столбъ, камень,

вѣтка и пр.) и обрѣзають изображеніе ножомъ съ четырехъ сторонъ по шаблону; на задней сторонѣ изображенія ставятъ букву п (правый). Затѣмъ переносятъ шаблонъ на правое изображеніе такъ, чтобы тотъ же замѣченный предметъ пришелся противъ той же черточки шаблона, и обрѣзають его, помѣтивъ затѣмъ изнанку буквою л (лѣвый). Наклеивъ оба изображенія на стереоскопическій бланкъ рядомъ вплотную, мы получимъ снимокъ, разсматриваемый въ стереоскопѣ безъ всякаго утружденія глаза.

Такъ какъ размѣръ каждаго изъ изображеній больше $7,2 \times 8$ см, то иногда бываетъ жалъ отрѣзать какую-нибудь деталь; тогда можно передвинуть шаблонъ такъ, чтобы эта деталь осталась, а лишиться другой, находящейся съ противоположной стороны. Во всякомъ случаѣ, при любой вышинѣ стереоскопическаго изображенія, разстояніе между равными предметами на обоихъ изображеніяхъ не должно переходить указаннаго предѣла 7,2 см.

Особенно красивы стереоскопическіе діапозитивы на **стеклѣ**. Въ виду условія перемѣщенія изображеній, такіе діапозитивы нельзя печатать прямо съ негатива, оба изображенія сразу. Для этого существуютъ особыя **передвижныя рамки**, которыя устроены такъ: сначала накладывается, положимъ, правая половина діапозитивной пластинки на лѣвое негативное изображеніе, экспонировавъ эту часть, открываютъ снова рамку, передвигаютъ діапозитивную пластинку вправо, а негативъ влѣво, чтобы на лѣвой половинѣ діапозитивной пластинки отпечаталось правое изображеніе, и снова экспонируютъ. Обѣ экспозиціи, конечно, должны быть совершенно равными, чтобы изображенія получились одинаково отпечатанными. Такимъ способомъ двойной экспозиціи устраняется необходимость разрѣзанія діапозитива, а изображенія выходятъ должнымъ образомъ перемѣщенными.

Существуетъ, впрочемъ, еще способъ, посредствомъ котораго можно избѣжать перемѣщенія изображеній при печатаніи, а именно можно разрѣзать пополамъ негативъ алмазомъ, отрѣзать прочь лишнія его части, перемѣстить обѣ половинки одну на мѣсто другой, укрѣпить обѣ половинки на чистомъ стеклѣ

и затѣмъ сразу печатать оба изображенія, которыя такимъ образомъ дальнѣйшаго перемѣщенія уже не потребуютъ. Этого способа однако мы не рекомендуемъ любителямъ въ виду трудности аккуратной рѣзки стеклъ и возможности легко испортить негативъ.

Стереоскопъ, которымъ пользуются для разсматриванія изображеній, долженъ по длинѣ фокуса окуляровъ соответствовать длинѣ фокуса стереоскопическихъ объективовъ, которыми сдѣлана съемка, если впрочемъ желательно получить впечатлѣніе правильной, соответствующей натурѣ перспективы. Такимъ образомъ для объективовъ въ 11 см. фокуснаго разстоянія нуженъ стереоскопъ съ фокусами окуляровъ не менѣе 10 и не болѣе 12—13 см. Чѣмъ длиннѣе фокусное разстояніе стереоскопа сравнительно съ длиною фокуса объективовъ, тѣмъ перспектива покажется болѣе преувеличенной, и обратно, чѣмъ оно короче, тѣмъ перспектива болѣе укорачивается по сравненію съ натурой, тѣмъ задніе планы кажутся ближе къ переднимъ.

При ретуши, еслибы таковая потребовалась, какъ на негативахъ, такъ и на позитивахъ, необходимо имѣть въ виду, что всякое исправленіе на одномъ изображеніи должно точно соответствовать такому же исправленію на другомъ изображеніи; иначе получится въ стереоскопѣ впечатлѣніе имѣющагося дефекта не только не въ исправленномъ, но чаще и въ худшемъ видѣ. Поэтому слѣдуетъ стараться вовсе не прибѣгать къ ретуши и для этого обращать особое вниманіе на всѣ операціи и условія, которыя могутъ служить причиною ихъ возникновенія.



Важнѣйшія сочиненія по фотографіи.

Р. К.

Адріановъ. Матовыя фотографическія бумаги, приготовленіе ихъ и простѣйшій способъ вирированія выражъ- фиксажемъ и отдѣльными выражами въ черно-гравюрный тонъ. Съ рисунками. 1901 г.	—	45
— Репродукціонная фотографія при фотомеханическихъ процессахъ и печати тремя красками. Съ 130 рис. 4 хромотип. таблицами. 1902 г.	2	—
— Фотографія для начинающихъ и любителей. Съ 60 рис. 3 изд. 1903 г.	—	5
— Работы на пленкахъ. Фотографированіе и проявленіе. 54 стр. Съ 16 рис. 1903 г.	—	50
— Моментальная фотографія въ темное зимнее время при вспышкахъ 17 стр. съ 7 рис. 1896 г.	—	40
— Способъ домашняго приготовленія броможелатиновыхъ, хлорожелатиновыхъ и аристотипныхъ пластинокъ и бумаги. Изд. 2-е, 54 стр. съ 31 рис.	1	—
— Самоучитель и справочная книжка фотографа. Руководство современной фотографіи. 351 стр. съ 216 рис. 3-е изд. 1905 г.	2	—
Буринскій. Судебная экспертиза документовъ, производство ея и пользованіе ею. 1903 г.	3	—
Буяковичъ. Моментальное фотографированіе ручными камерами.	—	40
— Вечернія работы фотографа. 28 рис. 1895 г.	1	50
— Стереоскопическая фотографія. 68 рис. 1896 г.	1	75
— Спутникъ копировщика. Новѣйшіе способы печатанія съ фотографическихъ негативовъ. 16 рис. 1897 г.	1	75
Валлонъ. Рѣшенія задачъ, встрѣчающихся при занятіяхъ фотографіею. 64. стр. 1905 г.	—	60
Гольмъ, Д-ръ. Объективъ и его примѣненіе въ фотографіи. Съ 50 рис. и 64 отпечатками. 1903 г.	1	45
Грасгофъ-Лешеръ. Ретушь и раскрашиваніе фотографій. 4-е изд. 1903 г. 122 стр.	—	85
Ержемскій. Самоучитель фотографіи. 3 дополненное изданіе 1904 г. съ 402 рис.	3	60

	Р.	К.
Ермиловъ. Какъ фотографировать облака, воду, волны, бурю, молнію, противъ солнца, лунные виды. 32 стр. 8 рис.	—	30
— Практическое руководство къ стереоскопической фотографіи для любителей. 46 стр. 11 рис.	—	30
— Фотографическія открытыя письма. Любительское изготовленіе открытых писемъ и иллюстрированіе ихъ фотографическимъ путемъ. 52 стр. 19 рис. 1 фототипія.	—	30
— Фотографированіе на пленкахъ 60 стр. 39 рис.	—	30
Кемпке. Фотографированіе портретовъ и группъ. Второе дополненное изданіе 1906 г. 61 стр.	—	50
Лизегангъ. Проявленіе на бумагѣ для прямого печатанія 1895 г.	—	75
Никифоровъ. Пигментное печатаніе 1902 г. 88 стр.	—	75
Прокудинъ-Горскій. О печатаніи съ негативовъ. Указанія для любителей 1898 г.	—	45
— О фотографированіи моментальными ручными камерами. Указанія для любителей. 1897 г.	—	30
— Изохроматическая съемка моментальными ручными камерами. Съ 7 таблицами. 1903 г.	—	80
— Фототехническое дѣло. Краткій указатель для издателей, редакторовъ, типо-литографій и т. п. 26 рис. таблицъ. Изд. 1905 г.	2	—
Рейнъ. Негативный процессъ въ примѣненіи къ ленточнымъ фотографическимъ пленкамъ въ неразрѣзанномъ видѣ.	—	55
Симоненко. Фотографъ-практикъ. Съ 100 рис. 1901 г.	3	—
— Промышленная фотографія 1901 г.	3	—
Троцевичъ. Изготовленіе объективовъ для телескоповъ, микроскоповъ и фотографій. Микроскопъ и телескопъ. Оптическая техника. 1903 г.	2	—
Шмидтъ. Практическая фотографія. Настольная книга для каждаго любителя и профессионала. 3-е русское изданіе 1905 г. со 127 рис.	3	—
— Фотографъ-любитель. Что надо начинающему для фотографирования и на что онъ долженъ обращать вниманіе. Съ 60 рис. 1903 г.	—	75
— Руководство моментальной фотографіи. Съ 62 рис. 1903 г.	—	75
— Художественная отдѣлка фотографій. Переводъ съ нѣмецкаго 44 стр. 28 рис.	—	30
Шнаусъ. Фотографическое препровожденіе времени. 1893 г.	1	50





Алфавитный предметный указатель.

	СТР.		СТР.
А беррація сферическая.	18	Бумага Декко.	155
" хроматическая.	17	" пигментная.	155
Актинометръ Винна.	77	" " Бюлера	159
Альбуминная бумага	147	" Рембрандтъ	147
Амидоловый проявитель	124	" самовирирующая	
Аммоній надсѣрнокислый	118	Ильфорда	144
Анастигматы	25	" спеціальная аристо-	
Апланаты	24	типная Ильфорда	144
Аристотипная бумага	138	" съ проявленіемъ.	150
" " Ильфор-		" целлоидинная.	145
да спеціальная.	144		
Аристотипная бумага матовая	144	В аликъ-гладилка	143
Архитектурныя съемки	85	Ванны.	63
Астигматизмъ.	19	Ватерпасъ	81
Ахроматическія собирательныя		Видоскатель.	57
линзы	18	Визиръ	57
		Вирази для альбуминной бу-	
Б акъ для промывки отпечат-		маги.	149
ковъ.	137	Виразъ и фиксажъ для цел-	
Бакъ для промывки пласти-		лоидинной бумаги.	146
нокъ.	65	Виразъ и фиксажъ отдѣльные	
Бромистое серебро	67, 131	для аристотипной бумаги.	139
Бромо-серебряныя пленки	70	Виразъ-фиксажъ комбиниро-	
Бумага альбуминная	147	ванный.	140
" аристотипная.	138	Вирированіе	134
" аристотипн. Ильфорда	144	Вклады	43
" бромистая	150	Волшебный фонарь.	177
" Велоксъ	155	Воронки	64
" Gaslight Ильфорда.	155	Вращающіяся діафрагмы	33

Алфавитный предметный указатель.

	СТР.		СТР.
Вставныя діафрагмы	33	Исправленіе негативовъ	115
Вуаль	114	Испытаніе камеръ	47
Вѣсы	65	Испытаніе неактиническаго освѣщенія	62
Гидрохинонный проявитель	99	Истинное отверстіе	32
Гипергонъ-анастигматъ Герца	27	Камера „Акме“	49
Главное фокусное разстояніе	10	„ стереоскопическая	179
Главный фокусъ	10	Камеры детективныя	50
Глициновый проявитель	99	„ дорожныя	39
Глубина фокуса	15	„ Іохимъ - Компактъ Универсаль	55
Групповыя съемки	90	„ квадратныя	47
Двойныя кассеты	42	„ моментальныя	50
Диапозитивная рамка Ильфорда	166	„ павильонныя	39
Диапозитивныя пластинки Ильфорда	167	„ пленочныя	54
Диапозитивы	165	„ ручныя	50
Диафрагменные затворы	46, 50	„ универсальныя	39
Диафрагмы	14, 30	„ ящикообразныя	52
„ вращающіяся	33	Кассеты двойныя	42
„ вставныя	33	„ магазинныя	42
„ ирисовыя	34	„ ординарныя	42
Длиннофокусные объективы	26	„ пленочныя	42
Дорожныя камеры	39	„ шторныя	42
Дублированіе негативовъ	111	Качества камеръ	45
Дѣйствующее отверстіе	32	„ снимаемаго предмета	74
Желѣзный проявитель для бромистой бумаги	153	Квасцеваніе негативовъ	111
Закрѣпленіе пластинокъ	102	„ отпечатковъ	162
Замедленіе проявленія	103	Кислый фиксажъ	110
Запись съемокъ	76	„ „ для бромист стой бумаги	154
Затворы моментальныя	36	Клей Стаффорда	163
„ шторныя при пла- стинкѣ	38	Кольцо объективное	33
Затворъ стереоскопическій	181	Кома	19
„ Торнтонъ-Пикарда	57	Конусъ увеличительный	173
Изохроматическія пластинки	68	Копировальная рама	132
Ирисовыя діафрагмы	34	Копированіе	133
Искривленіе изображенія	20	Кривизна поля	19
		Кюветки	63
		Ландшафтныя съемки	85
		Линза перископическая	23

Алфавитный предметный указатель.

	СТР.		СТР.
Линза собирательная	8	Объективы нормальные	26
Луна для наводки на фокусъ	81	„ короткофокусные	27
Магазинныя кассеты	42	„ широкоугольные	27
Маски	168	Окончательная отдѣлка позитивовъ	160
Матированіе отпечатковъ	143	Окончательная подложка для пигментныхъ отпечатковъ	58
Матовая аристотипная бумага	144	Окончательная промывка отпечатковъ	13
Медленное проявленіе	127	Окрашиваніе діапозитивовъ	17
Мензурки	64	Оправы объективовъ	32
Метоловый проявитель	121	Оптическая ось	11
Моментальные затворы	36	Оптический фокусъ	18
Моментальные снимки	94	Оптическое стекло	8
Мѣстное исправленіе негативовъ	115	Ординарныя кассеты	42
Мѣхъ	40	Ореолы	89
Наклейка отпечатковъ	162	Ортохроматическія пластинки	68, 87
„ стереоскопическихъ отпечатковъ	182	Освѣщеніе предмета	73
Неактиническій свѣтъ	61	Освѣщеніе темной лабораторіи	61
Негативный процессъ	97	Ослабленіе негативовъ	117
Негативъ недодержанный	104, 113	Основаніе камеры	40
„ передержанный	103, 113	Отверстіе дѣйствующее	32
„ недопроявленный	102, 113	„ истинное	32
„ перепроявленный	102, 113	Относительное отверстіе	13
Недодержка	105	Оцѣнка негативовъ	113
Недостатки негативовъ	113	Очувствленіе пигментной бумаги	156
Несимметрический объективъ	23	Павильонныя камеры	39
Ножъ для обрѣзки отпечатковъ	162	Падающій затворъ	36
Нормальные объективы	26	Передержанный негативъ	113
Образованіе изображеній	7	Переносъ пигментныхъ отпечатковъ	157
Обрѣзка отпечатковъ	160	Перепроявленный негативъ	113
„ стереоскопическихъ отпечатковъ	182	Перископическая линза	23
Объективное кольцо	33	Перископъ	24
Объективъ	8	Печатаніе діапозитивовъ	167
Объективы простые	22	„ стереоскопическихъ отпечатковъ	184
„ сложные	23	Пигментная бумага	155
„ симметрическіе	23	„ Бюлера	159
„ несимметрическіе	23	Пластинки діапозитивныя Ильфорда	167
„ портретные	25		
„ длиннофокусные	26		

Алфавитный предметный указатель.

	СТР.		СТР.
Пластины изохроматическія	68	Разстояніе между стереоско-	
„ ортохроматическія	68	пическими объективами	181
„ хроматическія	68	Рама копировальная	132
Пленки бром-серебряныя	70	Репродукціи	93
Пленочныя камеры	53	Ретушевальныя станокъ	115
„ кассеты	42	Ручныя камеры	50
Поверхность фокусная	12, 19	Рѣзакъ для обрѣзки отпечат-	
Подложка для пигментныхъ от-		ковъ	161
печатковъ	158		
Подъемъ объективной доски	84	Самовирирующая бумага	
Позитивный процессъ	130	Ильфорда	144
Покрывало	82	Сатинированіе целлоидинныхъ	
Поле зрѣнія	14	отпечатковъ	164
„ изображенія	14	Сенситометръ Варнерке	68
Портретные объективы	25	Серебро хлористое	131
Портретныя съемки	90	„ бромистое	67, 131
Постоянная оправа	33	Свѣтовое пятно	20
Предварительная промывка от-		Свѣтосила	12
печатковъ	135	Свѣтофильтры	89
Промывка негативовъ	110	Симметрическіе объективы	23
„ отпечатковъ	136, 137	Системы обозначенія діафрагмъ	30
Просвѣтляющая ванна для бро-		Склянки	64
мистой бумаги	154	Сложные объективы	23
Простыя кассеты	42	Смѣшанные проявители	125
Простой объективъ	22	Собирающая линза	8
Проявители смѣшанные	125	Сопряженное фокусное разсто-	
„ въ патронахъ	126	яніе	11
„ желѣзный для бро-		Сопряженный фокусъ	11
мистой бумаги	153	Составъ проявителя	99
„ пирогалловый	119	Спеціальныя діапозитивныя	
„ глициновый	120	пластинки Ильфорда	167
„ метоловый	121	Станокъ ретушевальныя	115
„ Родиналь	123	Стативъ	43
„ амидоловый	124	Стекло оптическое	8
„ гидрохионный	100	Стенопъ	29
Проявитель смѣшанный нор-		Стереоскопія	178
мальныя	106	Стереоскопическая камера	179
Проявленіе	97	„ съемка	179
„ діапозитивовъ	168	Стереоскопическіе объективы	181
„ медленное	127	Стереоскопическій затворъ	181
„ пигментной бумаги	157	Стереоскопическіе діапозитивы	
„ пленокъ	107	на стеклѣ	184
Пятно свѣтовое	20		

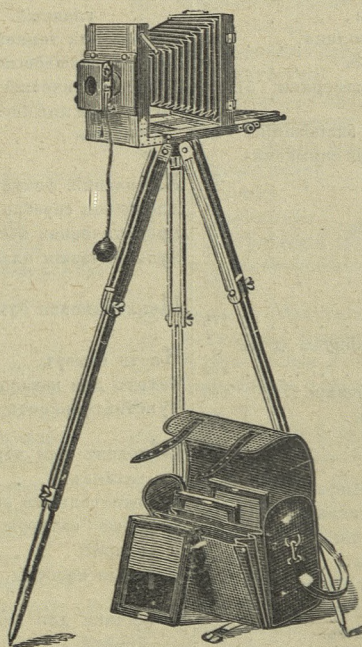
Алфавитный предметный указатель.

	СТР.		СТР.
Стереоскоп	185	Фиксированіе негативовъ . . .	109
Стойка для сушки негативовъ .	66	„ отпечатковъ . . .	136
Ступка	64	Фокусная поверхность . . .	12, 19
Сухія пластинки	69	Фокусное разстояніе главное .	10
Сушка отпечатковъ	138	„ „ сопряжен-	
Съемка	78	ное	11
Съемки архитектурныя . . .	89	Фокусъ	10
„ внутри зданій . . .	89	„ оптический	18
„ моментальныя . . .	94	„ химическій	18
„ ландшафтныя . . .	85	„ сопряженный	11
„ групповыя	90	„ главный	10
„ противъ солнца . . .	86	Фонари для темной комнаты .	61
„ портретныя	90	Фонарь волшебный	176
Съемка ручными камерами .	51, 58	„ оптический	173
Таблица времени экспозиціи .	88	Фотометры для пигментнаго пе-	
„ освѣщенія снимаема-		чатанія	156
го предмета	73	Химическій фокусъ	18
Телеобъективы	27	Хлористое серебро	131
Темная лабораторія	60	Хроматическая аберрація . . .	17
Типы камеръ	45	Хроматическія пластинки . . .	68
Триммеръ	162	Целлоидинная бумага	145
Увеличенія	173	Части камеръ	40
Увеличительный конусъ д-ра		Чехоль для камеры	44
Крюгенера	174	Чувствительность пластинокъ .	68
Увеличительный фонарь . . .	175	Шаблонъ для обрѣзки отпе-	
Уголь изображенія	15	чатковъ	162
„ зрѣнія	14	Широкоугольные объективы . .	27
Уклоны камеръ	85	Шторные затворы при пла-	
Универсальныя камеры . . .	39	стинкѣ	38
Усиливаніе негативовъ	116	Шторныя кассеты	42
Ускореніе проявленія	105	Щипчики для подвѣшиванія	
Условія экспозиціи	72	бумаги	138
Установка матоваго стекла .	80	Экспозиція	71
„ на фокусъ	81	Эмальированіе аристотипныхъ	
Устройство діафрагмъ	32	отпечатковъ	142
Уходъ за объективомъ	34	Ящикообразныя камеры . . .	52
Фиксажъ	109		
„ кислый	110		
„ „ для бромист-			
ой бумаги	154		

АДРЕСЪ ДЛЯ ТЕЛЕГРАММЪ: КАМЕРА — ПЕТЕРБУРГЪ.

ФОТОГРАФИЧЕСКІЕ ПРИВОРЫ

для фотографовъ специалистовъ.



Всѣвозможныхъ аппаратовъ для фотографовъ-любителей.

ГРОМДНЫЙ ВЫБОРЪ

АДРЕСЪ ДЛЯ ТЕЛЕГРАММЪ: КАМЕРА — МОСКВА.



СКЛАДЫ
ФОТОГРАФИЧЕСКИХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ
Ө. ЮХИМЪ и К^о.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, МОСКВА,
Невскій просп. № 3. Уг. Рождественки и Софійки.



Главные представители для всей Россіи

Ө. ЮХИМЪ и К^о.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

МОСКВА.

ПРОИЗВОДСТВА

АНГЛІЙСКАГО ЗАВОДА

„Ильфордъ“ Limited

ВЪ ЛОНДОНЪ.

◆◆ Пластины „Ильфорда“, благодаря ихъ высокимъ качествамъ получили всемірную извѣстность. ◆◆

ПЕРЕЧЕНЬ ВСѢХЪ СОРТОВЪ ПЛАСТИНОКЪ ИЛЬФОРДА:

- Ordinary (обыкновенной чувствительности).
- Empress (средней чувствительности).
- Special Rapid (спеціально быстрыя).
- Chromatic (хроматическія).
- Rapid Isochrom (быстрыя изохроматическія).
- Monarch (наивышей чувствительности).
- Process (репродукціонныя).
- Special Lantern (спеціально діапозитивныя).
- Alpha Lantern (діапозитивныя Альфа для теплыхъ тоновъ).
- Zenith (спеціально-портретныя).
- Ordinary Backed (обыкновен., чувств. противоореольныя).
- Empress Backed (средней чувствит. противоореольныя).
- Chromatic Backed (хроматическія противоореольныя).
- Argentio Bromid Opals (броможелатиновыя опаловыя позитивныя).



Главные представители для всей Россіи

Ө. ЮХИМЪ и К^о.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,
Невскій пр., № 3.

МОСКВА,
Уг. Рождественки и Софійки.

НОВОСТЬ.

САМОПРОЯВЛЯЮЩІЯСЯ ПЛАСТИНКИ ИЛЬФОРДА

АМАУТО.



Эти пластинки не требуют проявляющих растворовъ, такъ какъ проявитель введенъ въ слой при изготовленіи. Послѣ экспозиціи онѣ погружаются въ 10-ти процентный растворъ углекислаго натрія, въ которомъ и происходитъ проявленіе, послѣ чего фиксируются обычнымъ образомъ. Чувствительность ихъ одинакова съ пластинками Special Rapid.



Главное представительство для всей Россіи

Ө. ЮХИМЪ и К^о.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,
Невскій пр., № 3.

МОСКВА,
Уг. Рождественни и Софійки.



СВѢТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЯ БУМАГИ



„ИЛЬФОРДА“
(Ilford Limited).



АРИСТОТИПНЫЯ:

Р. О. Р.
REGISTERED TRADE MARK.

Глянцевая — бѣлая, розовая, фіолетовая.

Спеціальная.

Матовая.

Новости! Съ углематовою поверхностью.

Новости! Самовирирующая бумага Ильфорда Калона, не требующая золотой ванны.

БРОМИСТЫЯ:

Р. Р.—шероховатая.

Р. М. S.—платино-бромистая гладкая.

Новости! Бромосеребряная бумага Ильфорда Газъ-Лейтъ съ углематовою поверхностью, не требующая для проявленія темной комнаты.



Главное представительство для всей Россіи
Ө. ЮХИМЪ и К^о.
НОВОСТЬ.



БРОМОСЕРЕБРЯНАЯ БУМАГА ИЛЬФОРДА
„Бромона“
ДЛЯ КОНТАКТНАГО ПЕЧАТАНІЯ И ДЛЯ
УВЕЛИЧЕНІЙ.

Эта бумага имѣется въ четырехъ сортахъ различныхъ окрасокъ и даетъ возможность достигъ художественныхъ эффектовъ.

Сортъ А,—сѣровато-зеленоватаго тона акваринъ съ очень грубою поверхностью, похожею на холстъ.

Сортъ С,—цвѣта кремъ съ грубымъ зерномъ.

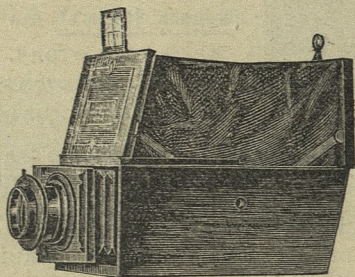
Сортъ G,—сѣраго тона, средней шероховатости.

Сортъ S,—цвѣта морской воды съ среднимъ зерномъ.



ЕДИНСТВЕННЫЕ
ПРЕДСТАВИТЕЛИ ДЛЯ ВСЕЙ РОССИИ
Ө. ЮХИМЪ и К^о.

ПО ПРОДАЖЪ КАМЕРЪ
ТЕЛЕФОТЪ.



Этотъ новый складной и компактный аппаратъ съ длиннофокуснымъ объективомъ (фокусъ до 1,50 метра) предназначенъ для съемокъ издали, а также для сниманія въ увеличенномъ масштабѣ близко находящихся предметовъ. Телефотъ имѣетъ то важное преимущество передъ употребительными телеобъективами, что даетъ изображеніе въ крупномъ видѣ не увеличенныя, а въ силу длиннаго дѣйствительнаго фокуснаго разстоянія объектива. Слѣдствіемъ этого является значительная свѣтосила Телефота, допускающая быстрыя моментальныя съемки, тогда какъ телеобъективы для этой цѣли не пригодны вслѣдствіе малой свѣтосилы.

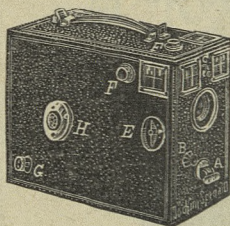
Иллюстрированный прейсъ-курантъ со снимками Телефотовъ высылается бесплатно по первому требованію.



Ө. ІОХІМЪ и К^о.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,
Невскій пр., № 3.

МОСКВА,
Уг. Рождественки и Софійки.



МОМЕНТАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

спеціальныхъ моделей фирмы:

„Модель Іохимъ“ на 9×12 см.

- а) съ симметрич. объектив.
- б) съ апланатомъ.
- в) съ анастигматомъ.

Особенно обращаемъ вниманіе на наши
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СКЛАДНЫЕ АППАРАТЫ
„ІОХІМЪ КОМПАКТЪ УНИВЕРСАЛЬ“.

новой усовершенствованной конструкціи на раз-
мѣръ 9×12 и 13×18 см.

Эти аппараты соединяютъ въ себѣ всѣ достоинства
какъ стативнаго, такъ и ручного. Они имѣютъ слѣ-
дующія преимущества:

Вертикальный уклонъ матоваго стекла.
Двойное растяженіе мѣха.
Приспособленіе для стереоскопической съемки.
Квадратную заднюю часть камеры.
Съемную рамку съ матовымъ стекломъ,
Вертикальное и горизонтальное передвиженіе объек-
тивной части.

Къ нимъ могутъ быть приспособлены безъ всякой при-
гонки:

Усовершенствованный щелочной затворъ, щель кото-
раго переставляется снаружи.

Магазинная кассета для 12 пластинокъ или 24 на-
рѣзанныхъ пленокъ безъ мѣшка.

Кассета для ленточныхъ пленокъ.

Кассета для пакета пленокъ «ПРИМО».



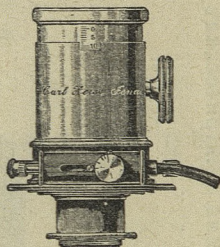
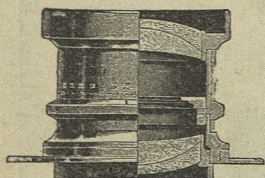
Ө. ЮХИМЪ и К^о.

СКЛАДЫ ФОТОГРАФИЧЕСКИХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,
Невскій просп., № 3.

МОСКВА,
Уг. Рождественки и Софійки.

ПОСТОЯННЫЕ
СКЛАДЫ ОБЪЕКТИВОВЪ:



Цейсса, Герца, Росса, Дальмейера, Фохтлен-
дера, Дерожи, Зутера, Буша и проч.

и

ОПТИЧЕСКИ-ФОТОГРАФИЧЕСКИХЪ

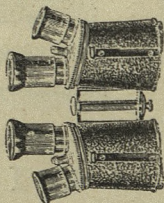
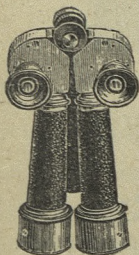
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХЪ

приборовъ,

БИНОКЛЕЙ

и

ПОДЗОРНЫХЪ ТРУБЪ



Цейсса, Росса, Фохтлендера, Крауса и проч.

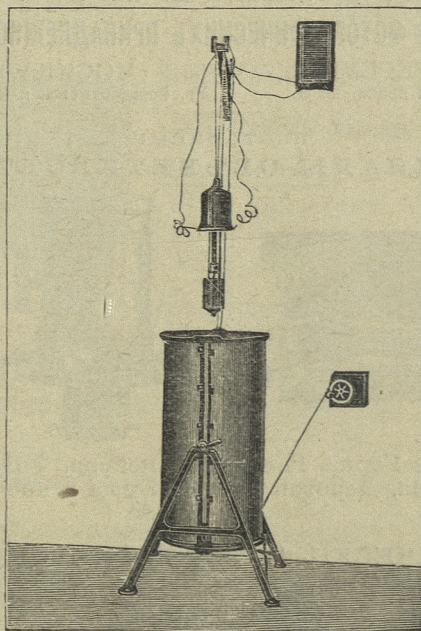
ПРЕДМЕТЫ ДЛЯ СВѢТОКОПИРОВАНІЯ

или размноженія плановъ, чертежей и т. п.
посредствомъ свѣта.

НОВОСТЬ.

ЦИЛИНДРИЧЕСКІЙ СВѢТОКОПИРОВАЛЬНЫЙ АППАРАТЪ

для печатанія электрическимъ свѣтомъ.



СИСТЕМЫ ГАЛЬДЕНЪ.

ВРЕМЯ ПЕЧАТАНІЯ ОТЪ 2 ДО 5 МИНУТЪ.

Этотъ аппаратъ имѣется на складѣ и можетъ
быть демонстрированъ.

Описаніе прибора высылается по первому тре-
бованію бесплатно

Ө. ІОХИМЪ и К^о.

СКЛАДЫ ФОТОГРАФИЧЕСКИХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,
Невскій просп., № 3.

МОСКВА,
Уг. Рождественки и Софійки.



Д. Юхимъ и К^о.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

МОСКВА.

ПОСТОЯННЫЕ СКЛАДЫ
СИНЕМАТОГРАФОВЪ

новѣйшей конструкціи.

НАСТОЯЩІЕ
КИНЕТОСКОПЫ
ЭДИСОНА послѣдней модели.

Особенно обращаемъ вниманіе

НА

БІОСКОПЫ

АНГЛІЙСКАГО ЗАВОДА **ВАРВИКЪ**,
представляющіе собою лучшее въ технику
кинематографовъ.

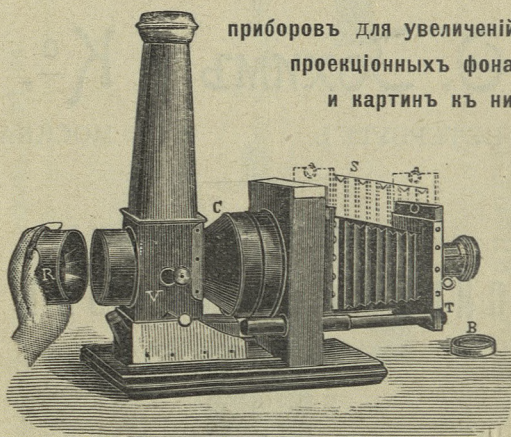
Спеціальнѣйшій каталогъ синематографовъ вы-
сылается за 14 коп. почтовыми марками.



Ө. Іохимъ и К^о.

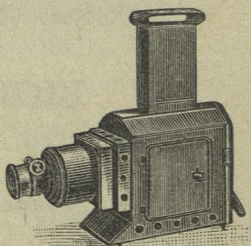
СПЕЦІАЛЬНОЕ ОТДѢЛЕНІЕ

приборовъ для увеличеній,
проекціонныхъ фонарей
и картинъ къ нимъ.



ТЕМНАЯ ЛАБОРАТОРІЯ

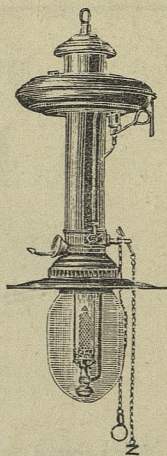
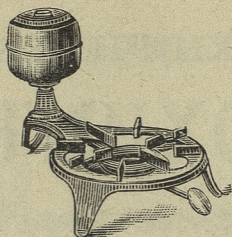
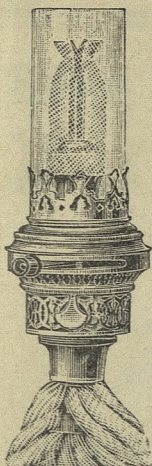
съ устройствомъ для уве-
личеній посредствомъ элек-
трическаго освѣщенія для
пользованія нашихъ поку-
пателей.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

МОСКВА.

Невскій просп., № 3. Уголь Рождественки и Софійки.



ОТДѢЛЕНИЕ
СПИРТОВЫХЪ ПРИБОРОВЪ
О. ЮХИМЪ и К^о.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

МОСКВА.

РЕКОМЕНДУЕМЪ

для безъакцизнаго дешеваго денатури-
рованного спирта, продающагося въ ка-
зенныхъ винныхъ лавкахъ свободно,
безъ формальностей.

Спиртовья кухни безъ копоти и запаха.

- » горѣлки для лампъ.
- » фонари для наружн. и внутр. освѣщ.
- » утюги.
- » печи и камины.

ТВЕРДЫЙ СПИРТЪ

необходимый

ДЛЯ ГГ. ПУТЕШЕСТВЕННИКОВЪ.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНТОРА Ө. ЮХИМЪ и К^о.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ,

Невскій проспектъ, № 3.



Паровыя машины {
" котлы { Компаундъ-машины специ-
ально для электрическаго
освѣщенія.

Локомобили заводовъ: Marshall, Sons & C^o.

Паровые шосейные катки: для постройки и ре-
монта шосейныхъ дорогъ, зав. „Aveling & Por-
ter“—въ Англіи.

Холодильныя устройства зав. A. Borsig.

Вентиляторы и эксгаусторы зав. G. Schiele & C^o.

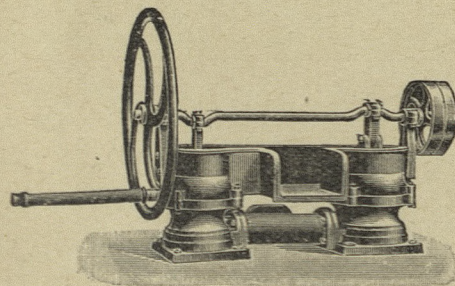
Насосы: паровые и ручные всякаго рода.

Пожарныя трубы, подъемныя машины, какъ-то:
дифференціальные блоки, домкраты, лебедки и
проч. англійск. зав. „Tangyes“.

Манометры, индикаторы, насосы для испытанія
котловъ и т. под. принадлежности; инжекторы,
паровые клапаны и проч. пароструйные аппа-
раты зав. Br. Кертингъ.

Универсальныя смѣшивающіе аппараты для перера-
ботки жидкихъ тѣстообразныхъ матеріаловъ.

и ДЕПО МАШИНЪ



Паровыя и ручныя прачешни. Стиральныя и поло-
скательныя машины, центрофуги для отжиманія
воды, приборы для варки бѣлья паромъ, катки,
сушильни и проч. зав. О. Шиммель и К^о.

Французскіе мельничные жернова, паровыя мель-
ницы и прочія принадлежности для помола пше-
ницы, ржи и проч.

Проволочные канаты: для подъема рудъ изъ шахтъ
и иныхъ большихъ тяжестей, для канатныхъ при-
водовъ на заводахъ, для буксированія пароходовъ
и такелажа судовъ зав. „Ad. Stein & C^o“.

Буравныя инструменты для глубокихъ скважинъ, для
изслѣдованія почвы и другихъ цѣлей.

Американскіе земляные бурава: весьма простой и
дешевый приборъ для постановки лѣсовъ, забор-
ныхъ столбовъ, для посадки деревьевъ, для раз-
вѣдки грунта и проч. т. п. работъ.

Десятичные и сотенные вѣсы разныхъ системъ.

2 M30 ↓

2,00

